عسل النحل

دراســة عن الإنتاج والاستخدام الغذائى والدوائى



دكتــور
إبراهيــم سليمــان عيســى

دكتــور
عبد المنعم سليمان الخولى

دار الكتاب الحديث

عسـل النحـل

دراسة عن الإنتاج والاستخدام الغذائى والدوائى

دكتور
إبراهيم سليمان عيسى
أستاذ الحشرات الاقتصادية
كلية الزراعة - جامعة الأزهر

دكتور
عبد المنعم سليمان الخولى
أستاذ الحشرات الاقتصادية
كلية الزراعة - جامعة الأزهر

دار الكتاب الحديث

1423 هـ / 2003 م



القاهرة	94 شارع عباس العقاد – مدينة نصر – القاهرة ص.ب 7579 البريدي 11762 هاتف : 2752990 (202 00) فاكس : 2752992 (202 00) بريد إلكتروني : Dkh_cairo@yahoo.com
الكويت	شارع الهلالي ، برج الصديق ص.ب : 22754 – 13088 الصفاة هاتف رقم 2460634 (965 00) فاكس رقم : 2460628 (965 00) بريد إلكتروني : ktbhades@ncc.moc.kw
الجزائر	B. P. No 061 – Draria Wilaya d'Alger– Lot C no 34 – Draria Tel&Fax(21)353055 Tel(21)354105 E-mail dkhadith@hotmail.com

رقم الإيداع	2002/19229
ISBN	977-350-045-4

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ (٦٨) ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِن بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِّلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (٦٩) ﴾

صدق الله العظيم

[النحل]

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★



إهداء

♥♥♥♥♥

إلى الوالدين اللذين تعلمنا منهما منذ الطفولة أحدث ما توصلت إليه النظريات التربوية الحديثة..

وإلى كل من يضع لبنةً فى صرح الوطن العربى الشامخ..

وإلى كل من لهم فضل الإسهام فى ظهور هذا الكتاب «عسل النحل دراسة عن الإنتاج والاستخدام الغذائى والدوائى»..

إلى هؤلاء جميعا نهدى هذا المؤلف؛ فنحل العسل خلق متميز، تتجلى فيه قدرة الله - سبحانه وتعالى - واضحة مرئية.

المؤلفان

■●■●■





مقدمة

عجيب أمر هذه الحشرات؛ تلك المخلوقات العجيبة المثيرة التى تتجلى فيها قدرة الله واضحة مرئية لكل ذى بصيرة وبصر، فالحشرات أكثر المخلوقات إغراء للناس بالدراسة والبحث، وأكثر من غيرها علاقة بالناس: بعضها يقدم للناس الغذاء والكساء، وبعضها يتلف هذا الغذاء ويدمر الكساء.

وللناس فى الحشرات منافع كثيرة؛ فمنها يحصلون على عسل النحل، وشمعه، وعلى الغذاء الملكى والحرير الطبيعى. وكثير من المنتجات الحشرية لها فوائد اقتصادية وتجارية جمة. ومنها ما يؤكل ليسد رمق الجوع فى أنحاء المعمورة، وليسهم فى حل مشكلة الغذاء العالمى التى تتزايد يوما بعد يوم، ومنها ما يعمل على مكافحة الآفات ودرء خطرها.

وخير مرجع لدراسة هذه المخلوقات ـ وعلى رأسها نحل العسل ـ هو متابعة الطائفة نفسها؛ أفرادها، وأقراصها، وسلوكها، ودورة حياتها، ومنتجاتها الكثيرة المتعددة. وعلى الطالب أن يتأكد من خلال دراسته العملية والنظرية من النقاط التالية:

- نحل العسل حشرات تعمل بإلهام من الله - عز وجل - وكثير من العلماء اهتدوا إلى الله من خلال تتبعهم ودراستهم لهذه الحشرات.
- النحل يعيش معيشة اجتماعية تفوق كل النظم البشرية المعروفة.
- النحل يميز بين الألوان المختلفة، ولديه إحساس بالضوء المستقطب.
- أماط العلم اللثام عن لغة النحل التى يتم التفاهم بها؛ وذلك برقصات مختلفة الزوايا مع قرص الشمس.
- تتوالد الملكة عذريا (بكريا) بصفة دائمة، وتتحكم فى إخصاب البيض من عدمه؛ ومن ثم فى إنتاج الذكور والإناث (الشغالات والملكات).

- تتعـدد منتجات المناحل؛ وتشمل الـعسل، والشمع، والغذاء الملكى وغـيرها، وحتى سم النحل أصبح سما وترياقا.

ولدراسة النقاط السـابقة وغيرها وإلقـاء مزيد من الضوء عليهـا نقدم هذا الكتاب «عسل النحـل دراسة عن الإنتاج والاسـتخدام الـغذائى والدوائى» لطلاب الجـامعـات وغيـرهم؛ ليكون بداية لدراسات واسعة عن كـل ما يتعلق بهذه الحـشرات من النواحى الفسيولوجية والبيئية، واستغلال منتجاتها، والحصول على فوائدها.

ونحن- إذ نتـقدم اليـوم بهذه الخطوة- فـإننا عـازمون على الاسـتمـرار فى هذا الاتجاه؛ لتحقيق مزيد من المعرفة عن هذه الحـشرات؛ فى محاولة لإماطة اللثام عن كثير من أسرارها وسلوكها، ودورة حياتها، وفوائد منتجاتها، وتعدد استعمالاتها، وغير ذلك كثير.

كما نقدم هذا الكتاب؛ لأننا نستشعر مسئولية تتشعب مصادرها:

١- مسئولية أمام الله -سبحانه وتعالى- وأمام تعاليم ديننا الإسلامى الحنيف الذى يجعل ثواب العلم النافع ممتدا حتى بعد أن يموت الإنسان ويفنى جسده.

٢- مسـئولية أمـام الأمة العربيـة عامة العـريقة الأصل والمنشـأ والرسالة بين كل شعوب العالم؛ لأن مصـر بالنسبة لنا هى الأم والأب والمنشأ والمربى والمعلم والحب الدائم.

٣- مسـئولية أمام الأزهر الشـريف كأقدم مؤسـسة تعليمـية على مستـوى العالم كله.. تلك المؤسسة التى قـدمت للعالم العلماء، فى مختلف التـخصصات وفروع العلم، والتى تقف كالمارد الجبـار فى وجه من يريد النيل من العروبة والإسلام.

٤- مسئولية رسالة علمية أمام طلاب وطالبات هذا الجيل الصاعد، الذى كان لنا شرف الدراسة معه والتدريس له فى جامعة الأزهر وغيرها.

٥- مسئـولية أمام المزارعـين والمهتمين بالإنتـاج الزراعى عامة؛ فهم يقـدمون لنا الغذاء والكساء والجهد والإخلاص.

والله نسأل أن يكون ما بذلنا مـحققا لما نرجوه من نفع وخيـر، وأن يهدينا سواء السبيل، ولله الفضل والمنة، وهو ولى التوفيق،

المؤلفان

تمهيد

إن هناك تشابها غريبا يمكن تتبعـه بين عادات الإنسان وسلوكه واقتصادياته وبين مثيلاتها فى الحـشرات الاجتماعية ومنها نحل العـسل، هذه الحشرات التى يسرها الله - سبحانه وتعالى - لما خلقت له؛ فقد تحورت أجـزاء فمها وأرجلها وآلة وضع البيض فيها لأداء وظائف تخـالف الوظائف التى تؤدى فى الحـشـرات الأخرى لـهذه الأجـزاء من الجسم.

والمتتبع لحياة هذه الحشرة وسلوكها وطبائعها وغرائزها وفوائد منتجاتها يدرك على الفور عـظمة الخالـق - جل علاه - يرى معـجزة وآية من آيـات القدرة الإلهـية. . يرى مجتمعا عجيبا يعيش داخل مـدينة رائعة التنظيم تحكمه نظم بديعة دقيقة راقية، وأعجب من ذلك أن يكون لمنتجات النحل - من عسل وغذاء ملكى وغيرهما - كل هذه المعجزات الباهرة فى شفاء الأمراض، وصـدق الله الخالق المبدع الذى يقول ﴿ وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ (٦٨) ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِن بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِّلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (٦٩) ﴾ [النحل].

وفى هاتين الآيتـين عرض موجـز معـجز لطبـاع النحل فى المسكن والمأكل، بل تناولت منتجـات النحل بوصف دقيق وتصنيف علمى يحيـر العقول بدقتـه، ثم ذكرت الآية من فوائد هذه المنتجـات حدوث الشفاء للناس من أمراضـهم؛ وهو ما توصل إليه العلمـاء فى السنين الأخيـرة؛ فظهرت فى المـكتبـات كتب عـالمية تتناول تحليل العـسل وتركيبه، والأمراض التى يساعد على شفائها، وتتعدد منتجات النحل من العسل والغذاء الملكى والشمع وغيرها.

وفى الأعوام الأخـيرة أضيف خـبز النحل إلى المنتجـات الواردة من النحل؛ لأنه غذاء ممتاز يحتـوى على الزلاليات والفيتامينات. وفوائد كل من هذه المنتجات اقتصادية هامة وجليلة الأثر فى حيـاة الناس وغذائهم وصحتهم. كـما أن فى (سم النحل) ترياقا وعلاجا لكثير من الأمراض والعلل.

وسوف نتناول الأهمية الاقـتصادية للنحل بشىء من التفصيل، ولا تقتـصر أهمية نحل العسل على منتجاته فقط، بل تتعـداها إلى تلقيح أزهار للحاصيل المختلفة، وزيادة

إنتاجـها، لذلك وصفت هذه الحـشرات النافعة بأنهـا أجنحة الزراعة؛ ذلك لأنهـا تقوم بتلقيح أزهار النبـاتات الرحيقـية من محاصـيل حقلية وبسـتـانية وخضراوات وأشـجار؛ فتحسن ثمارها، وتزيد إنتاجها، ولهذا أهمية عظمى للثروة القومية والاقتصاد الزراعى.

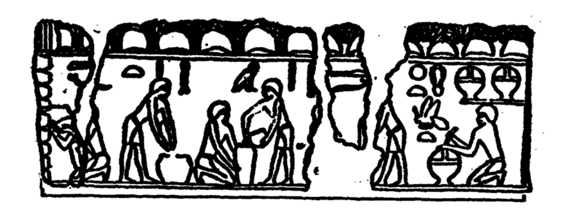
لهذا.. فـإن زيادة الدخل القومى من إنتاج المحاصـيل ترتبط ارتباطا وثيقـا بنشر تربية النحل والعناية بها، وتوجيـهه الوجهة الصالحة التى تكفل تلقيح للمحـاصيل تلقيحا منتظما.

ويتميز نحل العسل عن الحـشرات الصالحة الأخرى بأنه يعيش معيشـة اجتماعية، غذاؤه هو الرحـيق وحبوب اللقـاح. ونظرا لأن حياته تستـدعى تخزين الغذاء بكمـيات كبيرة.. فإن الشغالات تداوم على زيارة الأزهار طوال النهار؛ مما جعل له المكانة الأولى فى تلقيح الأزهار. كـما انه يسكن فى خلايا خـشبية يمكن نقلهـا من مكان إلى آخر؛ سعيا وراء الرحيق، ورغبة فى تلقيح الأزهار لزيادة الإنتاج، كما أنها حين تزور الأزهار تركز اهتمامها وتنقطع لجمع الرحيق وحبوب اللقاح من المحصول الواحد حتى تستنفده، وذلك بخلاف الحشرات الملقحة الأخرى التى لا تستقر على محصول واحد بل تنتقل بين محصول وآخر لجمع الرحيق أو اللقاح.

وبالإضافة إلى ما سبق.. فإن جسم النحلة وما عليـه من شعيرات تلائم وظيفتها كحشـرة ملقحة، وكذلك فإن مـا تتميز به من حوصلة كـبيرة لتخزين الرحـيق وهضمه يجعل لها القدرة على زيارة اكبر عدد ممكن من الأزهار فى الرحلة الواحدة.



(شكل م-١): قربان من أقراص العسل منقول عن صورة على القبر رقم ١٠١ بطيبة، وهى ترجع إلى الأسرة الثامنة عشرة.



(شكل م-٢) : قطعة من الآثار القديمة تبين طرق تدجين النحل عند قدماء المصريين.

ولما كانت تربية النحل فـرعا من فروع الاستغـلال الحيوانى وتعتبر منتـجاتها من حيث القيمة الغذائية والفوائد الصناعية فى المقام الأول؛ لذلك يجب أن يعمل المسئولون على الاهتمام بنشر تربية المناحل، وحل مشاكل النحالة، وإتباع الاحتياطات اللازمة بدقة ـ عند اسـتخدام المبيدات ـ والـعمل بكل الوسـائل على تشجـيع المزارعين على إنـشاء المناحل؛ فدورة رأس المال سـريعة، وربح المناحل يفوق أرباح اوجه الاسـتغلال الزراعى الأخرى.



شكل(م-٣): نماذج من عبوات العسل




محتويات الكتاب

الموضـــوع	الصفحة
تمهيد	٩
الباب الأول	
تطور تدجين نحل العسل	
وأوجه استغلال تربية النحل اقتصاديا	١٧
أولا: تطور تدجين نحل العسل (لمحة تاريخية)	١٧
ثانيا: أوجه استغلال تربية نحل العسل اقتصاديا	١٩
ثالثا: دراسة غذائية ودوائية لأهم منتجات المناحل	٢٣
١) العسل	٢٣
٢) الغذاء الملكى	٣٢
٣) شمع النحل	٤٩
٤) حبوب اللقاح	٥١
٥) مادة البروبوليس	٥٣
٦) ملاحظات	٥٤
رابعا: النحل ودوره فى تلقيح المحاصيل	٥٥
الباب الثانى	
طائفة النحل ودورة الحياة وسلوك الأفراد	٧٥
موقع نحل العسل وتعريف أفراد الطائفة	٧٥
أولا: منشأ اختلاف أفراد الطائفة	٧٦
ثانيا: الملكة وظيفتها، العوامل التى تؤثر فى كفاءتها	٧٧

الموضـــوع	الصفحة
التوالد البكرى	٨٤
ثالثا: دورة حياة نحل العسل (الملكة، الشغالة، الذكر)	٨٥
رابعا: الذكور	٨٧
خامسا: شغالات نحل العسل وأعمالها داخل الخلية وخارجها	٨٩
سادسا: الأمهات الكاذبة (الشغالات البياضة): ظواهر وجودها وكيفية التخلص منها	٩٩
الباب الثالث	
التطريد الطبيعى أو تكاثر الطوائف	١٠٣
أولا: مقدمة	١٠٣
ثانيا: أسباب التطريد ودوافعه	١٠٦
ثالثا: ظواهر التطريد	١٠٧
رابعا: وسائل الإمساك بالطرد وإمكانه	١٠٩
خامسا: تجنب حدوث التطريد وطرق منعه	١١٢
سادسا: ملاحظات هامة	١١٤
الباب الرابع	
مساكن النحل وغذاؤه	١١٩
أولا: مساكن النحل	١١٩
ثانيا: غذاء النحل	١٢٤
١) الرحيق	١٢٥
٢) حبوب اللقاح	١٢٩
٣) الماء	١٣٢
الباب الخامس	
إنشاء المناحل وكيفية تسكين النحل فيها	١٣٧
أولا: أنواع المناحل	١٣٧
ثانيا: شراء النحل وتسكينه فى المنحل الجديد	١٤٠

الموضـــــوع	الصفحة
الباب السادس	
عمليات النحالة وأدواتها	١٤٥
أولا: فحص الطوائف	١٤٧
ثانيا: تشتية الطوائف	١٥٢
ثالثا: تغذية الطوائف	١٥٦
رابعا: السرقة بين الطوائف وكيفية إيقافها	١٦٣
خامسا: ضم الطوائف	١٦٥
سادسا: تقسيم الطوائف أو التطريد الصناعى	١٦٨
سابعا: تربية وإنتاج الملكات	١٧١
ثامنا: طرق إدخال الملكات	١٨٤
الباب السابع	
التلقيح الآلى لملكات نحل العسل	١٩١
مقدمة	١٩١
نبذة تاريخية عن التلقيح الآلى لملكات النحل	١٩٢
أجهزة التلقيح الصناعى والأدوات المستعملة بها	١٩٧
طريقة إجراء عملية التلقيح الآلى	٢٠٢
الباب الثامن	
التواصل بين أفراد طائفة النحل	٢٢١
أولا: لغة النحل	٢٢١
ثانيا: حواس النحل (الرؤية، والسمع، والتذوق، والشم)	٢٢٦
ثالثا: وسائل دفاع النحل عن نفسه	٢٣٠
الباب التاسع	
أنواع النحل وسلالاته وتحسينه	٢٣٥
أولا: تطور الحياة الاجتماعية فى نحل العسل وسلالاته	٢٣٥
ثانيا: تحسين سلالات النحل	٢٤٢

الموضـــوع **الصفحة**

الباب العاشر

جمع العسل وصفاته ٢٤٧

أولا: عمليات إنتاج العسل ٢٤٧

ثانيا: استخلاص العسل ٢٥٠

ثالثا: صفات عسل النحل الطبيعية وتركيبه الكيماوى ٢٥٥

رابعا: غش العسل ووسائل الغش ٢٦٠

الباب الحادى عشر

آفات نحل العسل وأمراضه ٢٦٣

أولا: أعداء النحل ومقاومتها ٢٦٣

١) أعداء النحل الحشرية ٢٦٤

٢) الأعداء الحيوانية للمناحل ومقاومتها ٢٧٦

ثانيا: أمراض النحل ٢٨١

١) أمراض الحضنة ٢٨١

٢) أمراض النحل البالغ ٢٨٨

ثالثا: المبيدات وآثارها فى نحل العسل وطرق حماية النحل ووقايته منها ٢٩٨

الباب الثانى عشر

مستقبل النحالة وفهرسة لعملياتها المختلفة ٣٠٥

أولا: فهرسة لعمليات النحالة فى المواسم المختلفة ٣٠٥

ثانيا: مستقبل النحالة ٣١٤

الباب الثالث عشر

النحل ومنتجاته وعمليات النحالة

والقواعد المنظمة والضابطة لها ٣١٧

قائمة الأشكال ٣٢٥

أولا: المراجع العربية ٣٢٩

ثانيا: المراجع الأجنبية ٣٣٠

الباب الأول
تطور تدجين نحل العسل
وأوجه استغلال تربية النحل اقتصاديا

أولا: تطور تدجين نحل العسل (لمحة تاريخية)

The Development Of Beekeeping

ما زالت الحفريات تدل على أن ظهور نحل العسل على وجه البسيطة حدث قبل نشأة الإنسان؛ ولذلك فإن النحالة قد بدأت قبل حقبة طويلة بخلاف ما هو مدون بالنسبة لها فى التاريخ القديم. ولقد كان الإنسان على علم تام بأن العسل غذاء جيد قبل استخدام النحل وحفظه فى أماكن مناسبة، لتزويده بمقدار اكبر من محصول العسل سنة بعد أخرى. ولقد جرى تطور النحالة على النحو التالى:

* اهتم الإنسان بنحل العسل منذ آلاف السنين، وظهر ذلك بفحص الوثائق التاريخية عن النحالة منذ ١٥٠٠٠ (خمسة عشر ألف سنة) قبل الميلاد فى عصر المجداليين؛ حيث وجدت صخرة فى مدينة بأسبانيا منقوش عليها صرة رجلين يتسلقان سفح جبل بواسطة حبل من الحلفا؛ ليصلا إلى شق بأعلى سفح الجبل يسكنه طرد من النحل. وقد ظهر فى النقش أحد الرجلين وهو يأخذ القرص الشمعى من الشق ويضعه فى سلة يمسكها بيده، كما شوهد النحل يحوم حول الرجل.

* وتدل الآثار على أن النحالة كانت منتشرة على طول نهر النيل عند قدماء المصريين منذ ٤٠٠٠ سنة قبل الميلاد، وأنهم أول من عرفوا نظام النحالة المرتحلة migratory beekeeping؛ حيث كان موسم الفيض يبدأ مبكرا فى مصر العليا قبل مصر السفلى؛ فكان النحالون يحملون خلايا النحل عبر النيل، ويتجهون بها إلى الشمال، وأثناء سيرهم.. يسرح النحل لجمع الرحيق وحبوب اللقاح من النباتات المزهرة على جانبى النيل؛ فإذا وصلوا إلى العاصمة تكون الخلايا قد ملئت بالعسل؛ فيقطفونه، ويبيعونه، ثم يعودون إلى أعالى النيل؛ لبدء المرحلة الجديدة فى الموسم التالى.

وقد ثبت كذلك اهتمام المصريين القدماء بعسل النحل؛ حيث كان يقدم قربانا للآلهة، كما كانوا يستخدمون الشمع فى تحنيط الموتى.

وفى استطاعتنا مشاهدة طرق تدجين النحل قديما بزيارة الآثار القديمة بالمعابد المصرية (شكل م - ٢)، حيث يوضح الشكل طرق تدجين النحل سنة ٢٦٠٠ق.م؛ مأخوذة من معبد نى-أسر-رع بأبى صير.

ويرجع الفضل إلى قدماء المصريين فى انتشار النحل المصرى- فى بعض دول البحر الأحمر المتوسط- وذلك لما أحرزوه من مهارة فى تربية النحل.

وقد تدرجت تربية النحل من استعمال الخلايا الطينية pipe hives والخلايا المصنوعة من القش strew skepes وغيرها، إلى أن صنعت من الخشب عندما اكتشف العالم الأمريكى لانجستروث ١٨٥١ المسافة النحلية bee space التى يتركها النحل دائما بين الأقراص (وتبلغ ٥/١٦ من البوصة)

وقد استغل Langestroth لانجستروث (شكل م - ٤)، هذه الظاهر، وقام بصناعة أول خلية ذات إطارات متحركة Movable Frames؛ محتفظا بنفس المسافة بين جوانب الإطارات وجدار الخلية، وبين الإطارات وبعضها البعض، وكانت هذه هى نقطة التحول فى تاريخ النحالة؛ حيث عم استعمال الخلية ذات الإطارات المتحركة التى عرفت باسم «خلية لانجستروث»، وبدأت تربية النحل تتقدم تقدما سريعا.

ولقد أطلق على الفترة الواقعة بين سنة ١٨٧٥ والحرب العالمية الأولى سنة ١٩١٤ «عصر النحالة الذهبى» فلقد أدى اكتشاف الإطار المتحرك إلى اكتشاف شمع الأساسى bee wax foundation بواسطة العالم الألمانى Johannes mehring سنة ١٨٥٧ (شكل م-٥).

ولقد ساعد هذا الاكتشاف على انتظام بناء القرص الشمعى داخل الإطار، وكذلك استخدمت طريقة علمية لاستخلاص العسل من الأقراص دون تكثيرها؛ وذلك بفضل فون هروشكا von hruschka سنة ١٨٦٥ بالنمسا؛ حيث صمم الفراز Extractor.

ويعتبر موسى كوينبى moses Quinby أبا النحالة التجارية حيث كان أول من أخترع مدخن النحل سنة ١٨٧٠، وقام بيرمنجهام بتحسينه سنة ١٨٧٣، واخترع سكاكين الكشط، وكان أول من أضاف صناديق إلى الخلايا ليقوم النحل بتخزين العسل فيها.



هذا.. إلى جانب المجهودات القيمة التى بذلها العلماء أمثال ميللر Miller؛ الذى عاش بين سنة ١٨٣١- ١٩٢٠، ونشر مقالات وبحوثا عديدة عن نحل العسل، وأسهم فى تقدم تربية النحل، واخترع كثيرا من أدوات النحالة، واستعمل الطريقة المعروفة باسمه فى تربية الملكات. وكذلك العالم A. poot الذى عاش بين سنة ١٨٣٩- ١٩٢٣.

وظهر كثير من الكتب والمجلات الخاصة بتربية النحل فى مختلف البلاد واحتلت تربية النحل مكانا هاما فى الاقتصاد الزراعى وتزايد عدد المشتغلين بتربية النحل فى جميع أنحاء العالم اهتم الباحثون بالدراسات العديدة التى تتناول كثيرا من نواحى سلوكها ونشاطها ومحاولة الاستفادة بها.

ولقد أنشأت كثير من الجامعات درجات علمية متخصصة، تتناول الدراسات والأبحاث المتعلقة بتربية النحل ودراسة منتجاته من النواحى الغذائية والدوائية وغيرها. وفى المقدمة.. كانت جامعة الأزهر؛ حيث أنشأت درجة علمية (الدبلوم العالية) فى إنتاج العسل والحرير، كما كثرت المؤلفات عن العسل والمناحل، وترجمت كتب كثيرة فى هذا المجال؛ منها -على سبيل المثال وليس الحصر- كتاب نحل العسل والنحالة (د. عبد الخالق وفا)، وكتاب مملكة النحل (د. محمد حسنى حسانين)، وكتاب تربية النحل (د. عبد اللطيف الديب)، وكتاب تربية النحل وإدارة المناحل (د. أحمد لطفى عبد السلام)، وكتاب تربية نحل العسل (د/ عبدالمنعم محمد الحفنى)، بالإضافة إلى مذكرات وأبحاث الدكتور/ صلاح رشاد، ومذكرات ومحاضرات المؤلفان لهذا الكتاب. وغيرهم كثير؛ رحم الله من مات منهم، وأطال عمر الباقين، إنه سميع مجيب الدعاء.

ولا يسعنا إلا أن نهيب بجميع المهتمين بالإنتاج الزراعى أن يتعاونوا على بذل الجهود المكثفة؛ للوصول بتربية النحل والحصول على منتجاته إلى المستوى المأمول؛ ليكون ذلك دعما لاقتصادنا على مستوى العالم العربى والإسلامى عامة.

ثانيا: أوجه استغلال تربية النحل اقتصاديا

تربية النحل وإنشاء المناحل صناعة زراعية ناجحة؛ وهى عبارة عن استغلال رحيق الأزهار وحبوب اللقاح لإنتاج محاصيل غذائية وأخرى صناعية.

وتعد تربية النحل من مصادر الإنتاج الزراعى التى تدر أرباحا كبيرة فى مدة وجيزة. كما تتميز تربية النحل -كمشروع اقتصادى فى عالم المال- عن غيرها من المشروعات بالمميزات الآتية:

١- قلة رأس المال المستخدم فى المشروع، وسرعة دورانه.

٢- اعتماد النحل على نفسه فى متطلبات حياته فى أغلب الأوقات؛ وخاصة فى المناطق المعتدلة المناخ.

٣- سرعة وسهولة تعويض الفاقد من وحدات المشروع (الطوائف).

٤- تعدد المنتجات من عسل وشمع ونحل حى وغذاء ملكى وخلافه.

٥- النحالة معفاة من الضرائب التجارية؛ وهى من مشاريع الأمن الغذائى التى تعطى كل التسهيلات لإنجاحها، وذلك فى كل البلدان العربية والإسلامية والأجنبية، بالإضافة إلى أن الخسائر تكاد تكون ضئيلة عند فشل المشروع أو صرف النظر عن هذا الفرع من فروع الاستغلال الزراعى. وبوجه عام.. فإن تربية النحل تمارس من أجل الحصول على عدة منتجات هامة يمكن تلخيصها فيما يلى:

١- إنتاج العسل

العسل من المنتجات الرئيسية التى ينتجها نحل العسل؛ وهو غذاء شهى يختلف كثيرا عن سكر القصب فى قيمته الغذائية؛ لاحتوائه على أنواع أخرى من السكريات، وكذلك المعادن والفيتامينات التى لا توجد فى سكر القصب. هذا.. بالإضافة إلى سهولة حفظه، وسهولة تداوله؛ مما يشجع على زيادة الإقبال عليه.

وتنتج الخلية الطينية فى السنة حوالى ٣ كجم. وقد يصل إنتاجها -أحيانا- إلى ٦ كجم، أما فى الخلايا الحديثة.. فإن متوسط إنتاج الطائفة فى العام من ١٠-٢٠ كجم، وقد يصل إنتاجها إلى ٥٠ كجم.

٢- شمع نحل العسل (الشمع الإسكندرانى)

يعتبر شمع النحل من أهم المحاصيل الثانوية لعملية تربية نحل العسل. والشمع هو المادة التى يفرزها النحل لبناء الأقراص الشمعية، وتغطية عيون العسل. وتعد الخلايا البلدية المصدر الأساسى للشمع. وكذلك خلايا القش ومساكن النحل فى الجبال وجذوع الأشجار وغيرها.

ويدخل شمع النحل فى صناعات كثيرة؛ من أهمها؛ صناعة الأثاثات الشمعية، وشموع الإنارة، وبعض أنواع الورنيش، ومواد التجميل، وغير ذلك، كما تصدر الكميات الفائضة بأسعار مرتفعة.

٣- إنتاج القطاعات العسلية

وهى أقراص صغيرة (٤,٥×٤,٥ بوصة) من العسل، وتباع الأقراص بعد أن يختمها النحل، بعد وضعها فى أغلفة جذابة؛ لتشجع على شرائها، وتحظى القطاعات العسلية بالإقبال الشديد عليها.

٤- تجارة النحل الحى وتشمل

(أ) إنتاج طرود النحل:

يلجأ النحالون إلى إنتاج هذا النوع فى المناطق الغنية بالرحيق. وتباع الطرود فى صناديق سفر، يسع الواحد منها خمسة أقراص شمعية، منها ثلاثة أقراص حضنة، وقرصان مملثان بالعسل وحبوب اللقاح. وجميع هذه الأقراص مغطاة بالنحل من الجانبين، وعلى رأس الطرد ملكة ملقحة حديثة من سلالة ممتازة.

(ب) إنتاج النحل المرزوم:

طريقة منتشرة فى أوروبا وأمريكا، ونأمل أن يكون لها شأنها فى المستقبل. ومما يبشر بالخير أن بعض النحالين - حيث تكثر المحاصيل الرحيقية مع اعتدال الجو ودفئه- بدءوا فى إنتاج بعض منها. ويباع طرد النحل المرزوم فى صندوق له وجهان من السلك. ويحتوى الطرد -عادة- على ٢ : ٣ أرطال من النحل، وملكة ملقحة داخل قفص تسفير الملكات، وكمية من المحلول السكرى لتغذية الطرد أثناء عملية الشحن.

(ج) تربية الملكات للتجارة

انتشرت تربية الملكات وبيعها لتغيير الملكات المسنة، وقد انتشرت حاليا فى مصر؛ حيث إنها عملية مربحة. وقد شجعت الحكومة النحالين الذين يقومون بتربية الملكات النقية فعزلت بعض المناطق، وجعلتها مخصصة لتربية النحل الكرنيولى؛ لتكون مصدرا للملكات الكرنيولى النقية التى تكون مرغوبة للنحالين، وقد أدى ذلك إلى عدم استيراد الملكات النقية من الخارج، وحماية النحل من الإصابة بالأمراض المنتشرة فى أوروبا وأمريكا، وتوفير العملات الصعبة، وزيادة دخل القائمين بها.

٥- تلقيح الأزهار وزيادة الإنتاج

يزور نحل العسل الأزهار - لجمع الرحيق أو حبوب اللقاح أو كليهما- وأثناء قيامه بهذه العمليات يقوم بتلقيح الأزهار؛ ومن ثم.. زيادة للمحصول. وقد قيم بعض العلماء هذه الفائدة بأنها تعادل ٧٠ مرة قدر الناتج من بيع العسل والشمع.

وقد وجـد أن ٨٠٪ من الأزهار الحشرية التلقـيح تعتمـد فى تلقيحـها على نحل العسل. كما وجـد أن حوالى ٥٠ محصولا تعتـمد اعتمادا كليا فى تلقيـحها على نحل العسل، أو أن زيادة إنتاجها يرجع إلى تلقيح نحل العسل لأزهارها.

ويعد نحل الـعسل الحشـرة الوحيـدة التى يمكن التحكم فى تكاثرها ونقلـها بين المحاصـيل المختلفة؛ لتلقـيح أزهار أشجار الفـاكهة، والخضـراوات، ومحاصـيل البذور والمراعى، لذا تؤجـر خلايا النحل - بأسـعار مجـزية- لأصحاب هـذا الزارع؛ لغرض تلقيح الأزهار، وزيادة الإنتاج. ويعتبر هذا النوع من أهم أبواب الاستغلال الزراعى.

٦- إنتاج الغذاء الملكى

وهو إفراز غدى تفـرزه الشغالات الصغيـرة السن بواسطة الغدد اللعابية الأمـامية Hypo pharyngeal gland؛ لتـغذية اليـرقـات الحديثـة السن حـتى اليوم الثـالث من عمـرها. وكذلك تتغذى عليـه الملكات الملقحة طوال حـياتها. ويعـد الغذاء الملكى من المصادر الغنية بالفيتامينات والهرمونـات، كما أنه يحتوى على نسب عالية من الأحماض الأمينية، والدهون، والسكريات.

وقد أجرى العلمـاء بحوثا عديدة على إنتاج السائل الملكى وأثره فى عـلاج كثير من الأمراض، مما جعل له قـيمة كبـيرة دفعت النحالين إلى إنتـاجه على نطاق تجارى، وبيعه بأسعار مرتفعة تدر عليهم أرباحا طائلة.

٧- سم النحل Bee venom

اتجهت بعض الدول إلـى إنتاج سم النحل؛ لما أظهرته الأبـحاث الطبيـة من نجاح به؛ حيث يستخدم فى علاج التـهاب المفاصل، والروماتيزم، وبعض الأمراض الجلدية. وقد تخصصت بعض مصانع الأدوية فى الخارج فى تجهيزه وإنتاجه فى صورة علاج.

٨- إنتاج حبوب اللقاح

تستعـمل حبوب اللقاح التى يجمعـها النحل كغذاء مركـز للإنسان، وكذلك فى علاج كثير من الأمراض. ويباع فى الصيـدليات فى كثير من الدول؛ لما تحتويه من مواد غذائية هامة، كما أن النحـالين ينتجونها لبيعها كغذاء بروتينى لـلنحل، كما تعد مصدرا هاما لعديد من المركبات الهامة والحيوية اللازمة للإنسان.

٩- مادة البروبوليس propolis

هى مادة يجمعها النحل، ويستعـملها فى سد الشقوق التى توجد فى خلاياه، أو فى تكفين الأجسام الغريبة التى توجه داخل الخلية والتى يصعب عليه التخلص منها.

وقد أثبتت نتائج بعض الأبحـاث- التى أجريت على هذه المادة- فـاعليتـها فى علاج بعض الأمراض الجلدية، ونأمل أن يتسع استخدام هذه المادة فى العلاج الطبى.

ولا ننسى الفضل الذى قـدمته تربيـة النحل فى ظهور صناعـات جديدة ارتبطت بها؛ كصناعة الخلايا الخشبيـة، وأدوات النحالة المختلفة، وصناعة تعليب وتسويق العسل ومنتجاته وغيرهـا؛ مما أوجد أسواقا رائجة؛ وأسهم- بقدر كبيـر لا نستطيع إغفاله- فى خدمة الاقتصاد.

ثالثا: دراسة غذائية ودوائية لأهم منتجات المناحل

يعد أهم منتجات المناحل عسل النحل والغذاء الملكى على الإطلاق.

وفيما يلى دراسـة تفصيلية من الوجهة الغذائيـة والدوائية لكل من العسل والغذاء الملكى.

١- عسل النحل

تناول عسل النحل واستعمالاته فى عـلاج كثير من الأمراض. والجدير بالذكر أن اكتشاف الإنسان ؟لأهمية العسل الغذائيـة والعلاجية كان منذ أقدم العصور؛ فالأهرامات والمسلات- وهى من بقايا قدمـاء المصريين- تحمل رموزا هيروغليفية تصـف استعمالات العسل كغذاء ودواء.

وفى بردية أدوين سميث الطبيـة - أيضا توجد حقائق تثير الاهتـمام عن الجراحة وعلاج الجروح، وفيـها يأخذ العسل دورا بارزا كعنصر عـلاجى. وفى الأساطير الهندية القديمة نسب الناس إلـى العسل كثيرا من المزايا الشـفائية والعلاجيـة، وكان العسل أهم ترياق ضد السموم المعدنية أو النباتية أو الحيوانية.

وفى اليونان القديمة كـان العسل يعد أغلى منح الطبيعة. ولقد نـسبوا إلى آلهتهم الخلود؛ لأنها فى نظرهم أكلت طعما يحتوى على العسل. وقبل هذا القرن بتسعة قرون كان هوميروس يتغنى بمدائح العسل وبخصـائصه الممتازة فى ملحمة الإلياذة والأوديسة. وفى الإلياذة يصف -بالتفصـيل- كيف جهزت أجاميدا شرابا منعـشا من العسل لمحاربى الإغريق. وكل علماء الحضارات القديمة لاحظوا الخواص العجيبة للعسل كغذاء ودواء.

وكان العالم الكبير ابن سينا ينصح باستعمال العسل للحيوية وحفظ القدرة على العمل فى سن متأخرة.

وقد جاء الإسلام على يد سيدنا محمد النبى الأمى ﷺ وأنزل عليه القرآن الكريم؛ ليؤكد مرة أخرى أن العسل فيه شفاء للناس، وتحدث الرسول عن العسل وأهميته الطبية والعلاجية لشفاء الأمراض؛ فعن جابر بن عبد الله رضى الله عنه قال: سمعت النبى ﷺ يقول: «إن كان فى شىء من أدويتكم، أو يكون فى شىء من أدويتكم خير ففى شرطة محجم، أو شربة عسل، أو لذعة بنار توافق الداء. وما أحب أن أكتوى». رواه البخارى ومسلم. واللفظ للبخارى.

وعن ابن عباس -رضى الله عنهما- عن النبى ﷺ قال: «الشفاء فى ثلاثة: فى شرطة محجم، أو شربة عسل أو كية بنار، وأنهى أمتى عن الكى» رواه البخارى.

وعن ابن سعيد الخدرى -رضى الله عنه- قال: جاء رجل إلى النبى ﷺ: فقال: إن أخى استطلق بطنه؛ فقال رسول الله ﷺ: «اسقه عسلا»؛ فسقاه. ثم جاءه فقال إنى سقيته فلم يزده إلا استطلاقا. فقال له ثلاث مرات. ثم جاء الرابعة فقال: «اسقه عسلا»؛ فقال لقد سقيته فلم يزده إلا استطلاقا. فقال رسول الله ﷺ: «صدق الله، وكذب بطن أخيك». فسقاه فبرىء. رواه البخارى ومسلم. واللفظ لمسلم. وهناك روايات عديدة لهذه الحادثة وردت بألفاظ مختلفة.

روى عن أبى سعيد «أن ملاعب الأسنة بعث إلى النبى ﷺ يسأله الدواء من وجع بطن أخ له؛ فبعث إليه النبى ﷺ قلة عسل؛ فسقاه فبرأ» رواه البغوى بإسناد صحيح عن قتادة عن أبى المتوكل عن أبى سعيد، كما فى الإصابة فى تمييز الصحابة للحافظ ابن حجر العسقلانى فى ترجمة عامر بن مالك (ملاعب الأسنة)، وغير ذلك كثير من الأحاديث النبوية الشريفة التى تتناول العسل كعلاج لكثير من الأمراض والتى لم نذكرها لوصف علماء مصطلح الحديث لها بالضعف، أو لعدم ورودها فى كتب الحديث الصحيحة كالبخارى ومسلم وغيرهما.

وتجب الإشارة إلى أن ذكر القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة لفوائد العسل العلاجية يؤكد معجزة الرسول؛ حيث إنه نبى أمى لم يقرأ ما كتبه علماء الحضارات القديمة عن استعمالات العسل فى علاج الأمراض، وأهميته الحيوية فى التغذية، كما يؤكد -أيضا- السبق العلمى لكل الأبحاث والاكتشافات والنشرات الطبية الحديثة؛ المتعلقة بنجاح استعمال العسل فى علاج الأمراض الخطيرة والعلل المستعصية.

ومن المعروف أن العسل يحتوى على (الجلوكوز) سكر العنب، وهو سكر أحادى؛ لذلك.. نجد أن عسل النحل لا يحتاج إلى عملية هضم؛ لأنه يمتص مباشرة فى الدم، ويتم الاستفادة منه بسرعة فائقة.

والجلوكوز من أهم مركبات عسل النحل ومستعمل فى الطب الحديث لعلاج أمراض الدورة الدموية، وزيادة التوتر والنزيف (خصوصا المعدى)، وقرح المعدة، وأمراض الأمعاء فى الأطفال، والأمراض المعية المختلفة؛ مثل: التيفوس، والدوستاريا، والملاريا، والتهاب الحلق، والحمى القرمزية، والحصبة، والتسمم. والجلوكوز علاج ناجح جدا لحالات التسمم المختلفة، بالإضافة إلى أنه يعد مصدرا من مصادر الطاقة فى جسم الإنسان، ولابد منه لعمليات بناء الأنسجة والتمثيل الغذائى. وأهم الأمراض التى يستعمل العسل فى علاجها هى:

(١) علاج الجروح المتقيحة:

منذ ٢٥٠٠ عام استعمل أبوقراط العسل بنجاح فى علاج الجروح، كما أوصى الحكيم العربى ابن سينا باستعمال لبخة من العسل المخلوط بالدقيق فى علاج الجروح السطحية.

وحديثا.. يستعمل الأطباء الروس مزيجا من العسل وزيت كبد الحوت فى علاج القروح المتقيحة. وفى خلال الحرب العالمية الثانية استعمل العسل فى علاج الجروح الناتجة من الإصابة بالرصاص وكانت النتيجة مذهلة من حيث سرعة التئام الجروح وشفائها. كما استعمل الأطباء - لعلاج الجروح المستعصية الشفاء التى فشل علاجها بالأشعة وسائر المضادات الحيوية- مرهما مكونا من ٨٠جم عسل نحل + ٢٠٠جم زيت كبد الحوت +٣جم زيروفورم. وتوجد كثير من الأمثلة والحالات والتقارير الطبية التى تشيد بنجاح استعمال العسل فى علاج الجروح السطحية، والالتهابات، وخاصة الخراريج الموجودة بالفم

(ب) علاج الزكام:

العسل علاج عالمى ناجح للزكام إذا كان ممزوجا بأغذية وعقاقير أخرى، وكثير من الأطباء ينصحون باستعمال العسل مع اللبن الدافئ أو العسل بعصير الليمون (نصف ليمونة أو ليمونة كاملة فى ١٠٠جم عسل). كما أن الدكتور (سفيكيول) يعتبر المزيج المكون من العسل وعصير الفجل البرى أو الفجل الحار علاجا ناجحا للزكام. كما أن

العسل الممزوج بعقاقير أخرى كثيرة يوصف كعلاج حديث للزكام. كما يستعمل العسل فى علاج أمراض الجهاز التنفسى، ويستعمل فى هذه الحالة استنشاقا. وتوجد عدة تقارير طبية تؤكد النجاح المبهر الذى حدث باستعمال العسل.

(جـ) علاج السل:

أوصى العالم ابن سينا بتناول مزيج من العسل وأوراق زهرة الورد لعلاج الأطوار الأولى للسل. وقد تأكد أطباء العصر الحديث من أن للعسل أثره فى زيادة مقاومة الجسم لمرض السل. وما زالت التجارب مستمرة لبيان تأثير العسل فى ميكروبات هذا المرض الخطير.

(د) استعمال العسل فى علاج أمراض القلب:

لعدة قرون خلت استعمال العسل علاجا لأمراض القلب المختلفة، وكان ابن سينا ينصح لأخذ العسل من الرمان يوميا لمرضى القلب. ويستعمل الطب الشعبى فى كثير من البلاد العسل لضعف القلب، والذبحة الصدرية، وغيرها من الأمراض. ونظرا لأن الجلوكوز أهم مكونات العسل -وهو مصدر للطاقة فى الإنسان- فإن تأثير العسل فى عضلات القلب مفيد وناجح. وتشير كل التقارير الطبية الحديثة إلى وجوب إدخال العسل فى الغذاء اليومى لمرضى القلب.

(هـ) العسل وأمراض المعدة والأمعاء والكبد:

للعسل تأثير كبير فى تقليل الحموضة كما دلت على ذلك الأبحاث العلمية الحديثة. ويقرر العلماء الأمريكيون والروس أن العسل علاج قوى لقرح المعدة والاثنى عشر، كما أنه علاج لنقص الحموضة فى العصارة المعدية، ويستعمل على نطاق واسع فى علاج أمراض الكبد؛ حيث يزيد مخزون الكبد من السكر الحيوانى. ويقوم الكبد بعمل المرشح؛ فيكون ترياقا لسم البكتريا، ويزيد سكر الجلوكوز من أثره فى هذه الناحية وهذا هو السبب فى استعمال الجلوكوز- حقنا فى الوريد- على نطاق واسع فى الطب. وتشير معظم التقارير الطبية الحديثة إلى أن الانتظام فى تناول العسل يوميا يسبب شفاء للمرضى المصابين بالتهاب الكبد والحويصلة المرارية.

(و) علاج الأمراض العصبية:

إن تناول جرعات قليلة من العسل له تأثير فى علاج حالات الأرق. وكان ابن سينا يرى أن تناول جرعات كبيرة من العسل تسبب تهيج الجهاز العصبى. وقد اتضح

حديثا أن عسل النحل المذاب فى الماء الدافئ علاج ناجح للأمراض العصبية. وتشير التجارب إلى أن استعمال العسل أعطى نتائج مرضية، واختفى الصداع والأرق.

(ز) تحسين حال مرضى السكر:

لوحظ فى تجارب كثيرة أن عددا من مرضى السكر استفادوا من تعاطى العسل؛ حيث تنخفض نسبة السكر فى الدم؛ فتصبح قريبة من نسبتها الطبيعية؛ ويرجع ذلك إلى أن العسل يجعل تمثيل السكر اكثر سهولة فى الجسم؛ فلا يظهر بنسبة مرتفعة فى الدم؛ وذلك لاحتواء العسل على نسبة مرتفعة من البوتاسيوم. ويجب أن يقوم مرضى السكر بتحليل دمائهم قبل تناول العسل وبعده؛ وذلك لتحديد الكمية التى يسمح بتناولها تحت إشراف طبيب. لأن استعماله فى هذه الحالة سلاح ذو حدين.

(ح) استعمال العسل فى علاج أمراض العيون:

أثبت الطب الحديث فاعلية العسل العظيمة فى علاج التهاب الجفون والملتحمة والقرنية. وقد استعمل أحد الأطباء مرهما يحتوى على عسل النحل مضافا إليه ٣٪ سلفيدين فى علاج قرح القرنية البطيئة الالتئام، وكانت النتائج مذهلة، وتشير التقارير الطبية إلى أنه فى حالات كثيرة عولجت التهابات القرنية وتقرحها بالعسل منفردا وغير مخلوط بشىء وأعطت نتائج ممتازة.

(ط) علاج الأمراض الجلدية ودمامل الوجه والخراريج:

حتى الآن يستعمل الصينيون لبخة مكونة من أوراق الشيح والثوم المطحونة مع قليل من الملح والخل والعسل فى علاج الدمامل المؤلمة. وحديثا.. يستعمل العسل عالميا فى أمريكا وروسيا وألمانيا فى علاج الدمامل، خاصة التى لم تفلح فى علاجها المضادات الحيوية والأشعة. كما تجرى الآن تجارب فى بعض مستشفيات إنجلترا لعلاج المصابين بإدمان الخمور والتسمم الكحولى.. وتشير النتائج إلى أن العسل له تأثير منشط للقلب، كما أن مكونات العسل من مجموعة فيتامين (ب) تؤكد وتهدم بقايا الكحول الموجودة فى دم المريض.

على أن العسل لا يعتبر علاجا لكثير من الأمراض فحسب، بل يستعمل فى مراهم تطرية بشرة الوجه، وإزالة التجاعيد منها. كما أن قلوية العسل تعطى فائدة علاجية للاضطرابات الفسيولوجية فى الجسم؛ لذلك فإن للعسل أثرا عظيما فى إيجاد توازن قلوى للجسم، وتخليصه من الأحماض التى تقلل حيويته وتصيبه بالفتور والملل.

غير أن الأمثلة السابقة بشأن نجاح العسل فى التداوى ليست شاملة لكل الأمراض التى يكون استعمال العسل سببا فى شفائها بإذن الله تعالى. على أن ذلك مرهون بعدم وجود حساسية عند تناول العسل؛ مثل ارتفاع درجة الحرارة، أو القىء، أو الإرهاق. وقد أجريت الأبحاث التى أكدت وجود حساسية للعمل لدى بعض الأشخاص، كما اختلفت آراء العلماء فى أسباب هذه الحساسية وإن اتفقوا جميعا على وجوب منع تعاطى مثل هؤلاء الأشخاص للعسل فى علاج الأمراض التى تصيبهم. ولعل فى اكتشاف هذه الحساسية ما يلقى الضوء على الحديث السابق «صدق الله وكذب بطن أخيك».

على أنه يجب فى النهاية التأمل فى ختام آيتى النحل بتلك الجملة: ﴿إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾؛ حيث إنهما مسوقتان لتنبيه العقل، ودعوته إلى التفكير والتأمل فى حياة النحل العجيبة؛ ليشهد كل متأمل الآيات البينات على وجود الخالق المدبر القدير.

ففى الآية دعوة للتأمل فى حياة النحل فى مساكنها، وبيوتها، وعملها الجماعى، وفى غذائها، وجمعها للرحيق، وفى عودتها إلى خليتها، واهتدائها إليها مهما طال طريق طيرانها وتعرج، ومهما طمست الريح فى هبوبها على الأعشاب والأشجار كل دليل يرى، وفى صنعها للعسل؛ ذلك الغذاء الشهى، والشراب اللذيذ، والعلاج المفيد. على أنه من المقرر أن الآية قالت: ﴿يَخْرُجُ مِن بُطُونِهَا شَرَابٌ﴾؛ لتشمل كل المنتجات السابقة؛ من عسل، وشمع، وغذاء ملكى، وخلافه.

خمائر العسل:

وجد بالتحليل الكيميائى أن النحل يحتوى على عدة خمائر هاضمة. والمعروف أن الخمائر والإنزيمات مركبات فعالة فى تحليل المكونات الغذائية بكفاءة عالية مذهلة تعجز عنها أعظم المعامل الكيميائية وأضخمها، ويعزى بعض العلماء الخواص الممتازة للعسل إلى ما يحويه من خمائر متعددة. والخمائر الموجودة بعسل النحل تقوم بتحويل النشا إلى سكر، ثم يتحول هذا السكر إلى سكر أحادى، كما توجد به خمائر تحطم الأكاسيد الفعالة، وخمائر تهضم المواد الدهنية. وللعسل القدرة على إزالة عسر الهضم، وشفاء أمراض الجهاز الهضمى كما سبق.

الأملاح المعدنية فى العسل:

يوجد بالعسل عدد كبير من الأملاح المعدنية- منها أملاح الكالسيوم والحديد

والكلور والفوسفور والكبريت واليود. ويعض أنواع العسل يحتوى على الراديوم. وتكاد نسبة الأمـلاح المعدنية الموجودة بالعسل تعـادل نسبتها فى مصل الدم البـشرى. ويتضح ذلك من الجدول التالى:

العنصر	الدم البشرى	عسل النحل
المغنسيوم	٠,٠١٨	٠,٠١٨
الكبريت	٠,٠٠٤	٠,٠٠١
الفوسفور	٠,٠٠٥	٠,٠١٩
الحديد	آثار	٠,٠٠٠٧
الكالسيوم	٠,٠١١	٠,٠٠٤
الكلور	٠,٣٦٠	٠,٠٢٩
البوتاسيوم	٠,٠٣٠	٠,٣٨٦
اليود	آثار	آثار
الصوديوم	٠,٣٢٠	٠,٠٠١

وقد ظهـر - أيضا -من التـحليل الطيـفى للعسل احـتواؤه على أملاح وعـناصر المنجنيز والسليكون والألمونيوم والبورون والكروم والنحـاس والليثيوم والنيكل والرصاص والقصدير وغـيرها. والجدير بالذكر أن الأملاح المعـدنية بالنسبة للجـسم هامة جدا؛ إذ أوضـحت التجـارب أن الحيـوانات التى تتغـذى على مـواد وأطعمـة غنية بالزلاليـات والنشويات والدهون والفيتـامينات- ولكنها تفتقر إلى الأملاح المعـدنية - تموت بعد مدة من الزمن وبجانب كل ما ذكر فـإن العسل به عدد من الأحماض العضـوية الهامة؛ مثل أحماض الأسكوربيك والتريك والليمونيك واللبنيك والأوكسليك.

فيتامينات العسل:

برغم وجود الفـيتـامينات بكميـات ضئيلة فى طعام الإنسان. . فـإن لها أهمـية ضخمة فى انتظام العمل فى أعضاء الجسم المختلفة ووقايتها من الأمراض وهناك كثير من الأمراض التى تصيب الإنسان إذا ما اقتصر على غذاؤه على أنواع معينة من الفيتامينات.

واتضح من تحليل العـسل أن الكيلو جـرام الواحـد منه يحتـوى على كـثيـر من

الفيتامينات مثل فيتامين (ب) ومقداره ١,٠ مليجرام، وفيتامين (ب٢) ومقداره٥,١مليجرام- الذى قرر الأطباء دوره فى التمثيل الغذائى وهضم النشويات والسكريات والدهون والزلاليات، كما أنه يساعد على تحسين القدرة على الإبصار، ويزيد من المقاومة للميكروبات العنقودية وغيرها، ونقصه يؤدى إلى حدوث قرح الأمعاء، وتهييج الجهاز العصبى، وظهور البثور الجلدية فى الوجه، وأمراض العيون- وفيتامين ب٣ ومقداره ملليجرامان -والذى يعمل على منع الشيب ومنع تحول الشعر إلى اللون الأبيض- كما يوجد به فيتامين ب٥ بنسبة مليجرام واحد، وفيتامين ج بنسبة ٣٠-٥٤ ملليجرام، وهذا الفيتامين يزيد من مناعة الجسم ضد العدوى، ويسهم فى التكوين العادى للدم، بالإضافة إلى آثار من فيتامين ء الخاص بهضم الدهون والزلاليات على بناء الجسم وحفظه من الإصابة بأمراض الإكزيما والقوباء والدمامل والصدفية وغيرها من الأمراض الجلدية.

والمتأمل يجد العسل غذاء ووقاية من الأمراض، وعلاج لها. ولا يسعنا -بعد بيان قيمة العسل غذائيا وعلاجيا وثبوت السبق العلمى للقرآن بالأدلة المادية والتجارب العملية - إلا ترديد قوله تعالى: ﴿إِنَّ هَذَا الْقُرْآنَ يَهْدِي لِلَّتِي هِيَ أَقْوَمُ...(٩)﴾ [الإسراء]

سم النحل سم وترياق:

لعل الناس من قديم الزمان قصروا إدراكهم على ما يخرجه النحل من عسل لذيذ فيه شفاء للناس، ولم يتطرق الفكر البشرى إلى ما تخرجه النحلة من سم لاسع مؤلم؛هو أيضا ترياق شاف لكثير من أمراض الناس التى استعصى علاجها بواسطة غيره من العقاقير وصنوف الأدوية المختلفة.

والقارئ للقرآن الكريم يجد أن الشفاء وصف لكل ما تخرجه النحلة من بطنها، ولم يحدد الشفاء بالعسل ولم يقصره عليه، كما أن المراد بالبطون فى الآية تجاويف جسم الحشرة. ألا ترى أنهم يقولون بطون الدماغ ويعنون بها تجاويف الدماغ، وكذلك هنا يخرج من بطونها: أى من تجاويف جسمها وغددها المتعددة والمتباينة فى إفرازاتها ووظائفها.

وسم النحل سلاح ناجح تستعمله الحشرة فى الدفاع عن نفسها، ولا تبدأ أبدا بالتعدى؛ لأنها تفقد حمتها (Sting) بعد استعمالها فى لسع الإنسان أو الحيوان، ويترتب على ذلك موتها بعد فترة قصيرة.

والحمة فى الأصل هى آلة وضع البيض التى زودت بها إناث كثير من أنواع الحشرات وتحورت فى نحل العسل إلى سلاح للدفاع، بعد أن أوكلت مهمة وضع البيض فى الطائفة إلى ملكة النحل.

ويتركب سم النحل من سائل شفاف عطرى الرائحة، مر الطعم، يحتوى على أحماض الفورميك والأيدروكلوريك والارثوفوسفوريك والهستانين والكولين والتربتوفان والكبريت ومواد أخرى، بالإضافة إلى كمية كبيرة من البروتينات والزيوت الطيارة التى يعزى إليها سبب الألم الذى يشعر به الإنسان بعد لسعه. ويحتوى هذا السم على نوعين من الأنزيمات التى تكسب الجسم مناعة، وتكون به أجساما مضادة.

وجدير بالذكر أن هذا التركيب لسم العسل لم يعرف إلا منذ فترة وجيزة. ويشعر الإنسان بألم شديد بعد لسعه، ويتورم المكان الملسوع ويلتهب، وقد يؤدى ذلك إلى الوفاة - لبعض الأشخاص ذوى الحساسية لهذا السم-ومن لطف الله-عز وجل- أن ٢٪ فقط من الناس عندهم الحساسية الشديدة لهذا السم، ويتعود مربو النحل والنحالون على اللسع بعد تكراره، وتخف الآثار المترتبة عليه، ويكتسب المربى مناعة ضد التأثير بهذا السم -بعد تكرار لسعه عدة مرات- تختلف باختلاف الأشخاص. وهذا الجانب المؤلم لسم النحل، ولكنه-فى الوقت نفسه ترياق وعلاج لكثير من الأمراض.

استخدام سم النحل فى علاج الأمراض

١- يستخدم بعض الأطباء سم النحل كطريقة للعلاج منذ زمن ليس ببعيد؛ وذلك لعلاج أمراض الروماتيزم والتهاب المفاصل؛ حيث يلسع المريض تبعا لقدرة على تحمل اللسع، مع قياس ضربات قلبه باستمرار، ويتزايد عدد اللسعات -فيما بعد- تدريجيا، ونتيجة لهذا اللسع يحدث نزيف دموى قوى من تأثير سم النحل.

٢- قامت بعض معامل الأدوية بإنتاج عبوات مغلقة من سم النحل، يحتوى كل منها على سم مقداره يعادل السم الناتج عن ١٠ لسعات، مع وجوب مراعاة أن يكون العلاج تحت إشراف الطبيب.

٣- هذا.. ويستعمل سم النحل فى علاج كثير من الأمراض؛ كالحمى الروماتيزمية الحقيقية، وبعض الأمراض الجلدية، والتهاب قزحية، والتهاب الجسم الهدبى، وضغط الدم المرتفع؛ حيث إن له تأثير مهبطا، وعلاجا

لتضخم الغدة الدرقية المصحوبة بجحوظ العيون، كما يستعمل علاجا لالتهاب الأعصاب، والإسهال.

وتقوم شركات الأدوية ومعاملها - الآن بمحاولة تصنيع المادة الفعالة فى سم النحل كيميائيا؛ لاستعمالها فى العلاج.

ويجب الامتناع عن استعمال سم النحل فى علاج بعض الأمراض (كالسل، والسكر، وتصلب الغشاء الهلامى، وفى الأمراض التناسلية، وأمراض القلب)، كما يجب إيقاف العلاج فورا إذا حدث أن شعر المريض بعد لسعة بضعف عام، أو بالحمى والصداع والارتيكاريا والطنين فى الأذن والإسهال وغير ذلك من الأعراض. كما أنه من المعروف أن المرضى الذين يفيدهم الذين يفيدهم سم النحل لا يصابون بأورام، ولا يشعرون بأى ألم بعد اللسع.

٤- وتوجد طرق طبية للعلاج بسم النحل، كما توجد أجهزة متنقلة لهذا العلاج، مذكورة فى الأبحاث والنشرات الطبية والصيدلانية. ومن أهم هذه الطرق الحقن بسم النحل فى الجلد، وتحت الجلد، والاستعمال من الظاهر وهى طرق شائعة، ولكنها محل تجريب وغير موثوق بها تمام الثقة.

كذلك يستعمل دهان سم النحل الذى يحضر من سم النحل النقى وزيت البرافين وحمض الساليسليك، كما يستعمل سم النحل استنشاقا مع بخار الماء مسحوب من جهاز استنشاق عادى يحمل معه أبخرة سم النحل التى يستنشقها المريض خلال أنبوبة من الصينى. وتفاصيل هذه الطريقة-حتى الآن- محل بحث وتجريب.

٥- وفى حالة التسمم بسم النحل يجب إسعاف الملسوع بنزع الحمى من جسمه، على أن تكون الأيدى نظيفة؛ حتى لا يتلوث الجرح. وينصح الأطباء بدهان مكان اللسع بمحلول مكون من الكحول بتركيز من ٧٠-٩٦٪ ومحلول واحد فى الألف من برمنجنات البوتاسيوم والنشادر واليود والعسل الذى لم يتجمد.

٢- الغذاء الملكى The Royal jelly

(إفرازه. مواصفاته. وفوائده العلاجية والغذائية)

كثر الإقبال فى هذه الأيام على الغذاء الملكى، وقد يسمى «لبن النحل»؛ نظرا

لخوصه العلاجية والغذائية العالية. وسوف نحاول -فى هذه العجالة- إلقاء بعض الضوء على إفراز شغالات نحل العسل لهذه المادة، وإنتاجها، وفوائدها الغذائية، وآثارها فى شفاء كثير من الأمراض، وتحليلها لبيان مكوناتها من الفيتامينات والعناصر الغذائية المختلفة.

ولقد وصف القرآن الكريم جميع ما يخرج من بطون النحل ﴿ شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِّلنَّاسِ ﴾. والغذاء الملكى أحد المنتجات الهام؛ بجانب العسل والشمع وغير ذلك من منتجات المناحل المختلفة. وفى كل يوم تظهر الفوائد الكبيرة، ويتحقق شفاء الناس نتيجة استعمالهم للغذاء الملكى أو لبن النحل، وقد يطلق عليه الفالوذج الملكى.

تعريف الغذاء الملكى

هو إفراز غدى تقوم بإفرازه شغالات النحل الصغيرة السن التى يتراوح عمرها من ٥ أيام إلى ١٥ يوما؛ وذلك بواسطة زوجين من الغدد يطلق عليها «الغدد تحت البلعومية Hypo Pharyngeal Glands» يوجدان فى مقدمة رأس تلك الشغالات (شكل ١-١). وطعم الغذاء الملكى لاذع (حامض) يشبه الجبن وتتغذى عليه يرقة النحل الحديثة السن من الشغالات والملكات والذكور حتى اليوم الثالث من عمر تلك اليرقات، ثم تستمر يرقات الملكات فقط فى التغذية عليه. وإنما سمى أحيانا «لبن النحل» تشبيها له باللبن المفروز من غدد الحيوانات الثديية لإرضاع صغارها، وهو هلامى القوام، لونه ابيض، وقد يكون مائلا للصفرة، وله رائحة مميزة.

محتويات الغذاء الملكى من المركبات والمواد المختلفة

قام مجموعة من العلماء بتحليل الغذاء الملكى، ومعرفة محتوياته من المواد والمركبات الغذائية المختلفة والفيتامينات ومن هؤلاء العلماء ميلامبى وجونز سنة ١٩٣٩م (Melampy and jones)، وهيداك سنة ١٩٤٣م (Haydak)، وفيفينو سنة ١٩٥٠ (Vivino) وقد توصلوا إلى النتائج التالية:

أولا: يحتوى الغذاء الملكى على المركبات والمواد التالية بصفة عامة:

(١) ماء (رطوبة) بنسبة ٦٦٪.

(٢) بروتينيات بنسبة ١٢,٣٤٪.



(٣) دهون بنسبة ٥٪.

(٤) كربوهيدرات بنسبة ١٥٪.

(٥) رماد (معادن) بنسبة ١٪.

(٦) مواد أخرى غير مقدرة بنسبة ٣٪.

ويحتـوى الغذاء الملكى على آثار من مـعادن مخـتلفة وعناصر نادرة؛ كـالحديد، والمنجنيز، والنيكل، والكوبلت، والسليكون، وغيرها كثيرة.

ثانيا: يحتوى الغذاء الملكى على مجموعة من الفيتامينات وخاصة فيتامين (ب). ويعتبر الغذاء الملكى من أغنى المصادر الطبيعية لحامض البانتوثنيك Pantothenic acid، كذلك يحتوى على:

(١) ثيامين (ب١) بنسبة تتراوح ٣,٨ إلى ٣,٩ ميكروجرام/ جرام.

(٢) نياسين ٣٠٢-٣٧٩ ميكروجرام/ جرام.

(٣) ريبوفلافين (ب٢) ١٩,٣-٢١,٩ ميكروجرام/ جرام.

(٤) حامض الأسكوربيك ١,٢ ميكروجرام/ جرام.

هذا.. بالإضافـة إلى كميات قليلة مـن فيتامـينات أخرى مختلفـة. ومن الجدير بالذكر أن نسب الفـيتامينات السلفة الذكـر مقدرة على أساس مـيكروجرام فى كل جرام وزن جاف، كما أن الغذاء الملكى يفتقر إلى فيتامينى د،هـ وغيرهما.

ثالثا: اتضح أيضا -من تحليل الـغذاء الملكى- احتواؤه على عشرين حـامضا من الأحمـاض الأمينيـة؛ منها الألنيـن، وأرجينين، وسـستيـن، وجليسـين، وهيسـتدين، وأيسوليسين، وميثونين، وسيرين، وثيريونين، وتيروسين،وفالين، وغيرها، والأحماض الأمينية العشرون هى:

Alanine, Arginine, Aspartic acid, Cystine, Glutamic acid, Glutamine, Glycine, Histidine, Isoleucine or Leucine, Lysine, Methicinine,Valine, Phenylalanine, Porline, Serine, Taurine, Tryptophan, Tyrosin.

كما يحتوى على حامض عضوى عرف باسم 10-hydroxy-decenoic

كذلك مادة الأسيتيل كولين Acetylchline(Ach)

رابعا: قام بعض العلماء فى كندا بعمل تحليل مفصل للغذاء الملكى المأخوذ من بيوت يرقات عمرها يتراوح من يومين إلى ٣ أيام. وقد قسم العلماء الغذاء المجموع من هذه البيوت إلى أربعة أقسام. وكانت نتائج تحليل الأقسام الأربعة كما يلى:

الجزء الأول: وهو الذى يذوب فى الأثير، ويمثل ١٠-١٥٪ من الوزن الجاف للغذاء الملكى، ويحتوى على:

(أ) ٤-١٠٪ فينول.

(ب) ٨٠-٨٥٪ أحماضا عضوية غير معروفة.

(ج) ٥-٦٪ سيترولات وجلسريدات.

(د) ٥-٦٪ شموعا.

(هـ) ٤, ٠-٨, ٠٪ فوسفوليبيدات.

الجزء الثانى: وهو الذى يذوب فى الماء ويمثل ٥٥٪ من الوزن الجاف للغذاء الملكى، ويحتوى على:

(أ) ٢, ١٪ أزوتا.

(ب) ٤, ٣٪ رمادا.

(ج) ٥٠٪ سكريات مختزلة، وتشمل تلك السكريات:

(٢٦٪ فركتوزا + ٢١٪ جلوكوزا + ٣٪ سكريات غير قابلة للتخمر).

(د) ٢٠٪ أحماضا عضوية غير معروفة.

الجزء الثالث: وهو الذى يذوب فى الماء، ولا يقبل الانتشار، ويمثل ١٥-٢٠٪ من الوزن الجاف للغذاء الملكى، ويحتوى على:

(أ) ٥٪ رمادا.

(ب) ٣, ٠٪ فسفورا

(ج) ٩, ١٤٪ ازوتا.

(د) ٨٩, ٠٪ كبريتا.

الجـزء الرابع: ويمثل البروتينات الذائبـة فى الماء، وتتمثل ١٥٪ من الوزن الجاف للغذاء الملكى، ويحتوى على:

(أ) ١٣,٤٪ أزوتا.

(ب) ٠,١٦٪ فسفورا، بالإضافة إلى آثار من الكبريت.

وقـد دلت تجارب هؤلاء العـلماء على أن الجـزء الأول من الغـذاء الملكى (الذى يذوب فى الإثير) يحـتوى على هرمونات جـنسية منشطة. وقـد لوحظ - بتغذية فـئران التجـارب بكميـات منه تتراوح من ٦٠-٠٠٧مـجم- نمو فى الجهـاز التناسلى للأنثى، يتناسب -طرديا- مع كمية الغذاء الملكى.

ولعل الملاحظة التى أثارت العلمـاء فى هذه التجارب أن يرقات شـغالات النحل تتغـذى من اليوم الثالث لهـا بخليط من العسل وحـبوب اللقاح، بينمـا تستمـر يرقات الملكات فى تغذيتـها بكميـات وافرة من هذا الغـذاء الملكى حتى اليوم الخـامس؛ حيث تتحول بعده إلى طور العذراء، وما يتبع ذلك من اختلافات كـثيرة فسيولوجية ووظائفية بين الملكة والشغالة.

وقـــد لاحظ haydak أن يرقة الشغـالة تتعرض لبعض الجوع بعـد اليوم الثانى بالنسبة ليـرقة الملكة التى تبدأ فى هذا العـمر بعض التحولات الداخلية بهـا؛ فينشط نمو المبيض، ويقف نمو الغـدد تحت البلعوميـة، ثم تحدث بعض التغيـرات الأخرى فى طور العذراء. وقد استنتج haydak أن التغذية الوافرة لليرقة- التى سينتج منها ملكة- يتبعها نشاط هرمونى كبير من المبايض، يؤثر فى الصفات الجنسية الثانوية الأخرى للملكة، كما ينتج عنها الاختـلاف الكبير بالحجم بين النحلة الشغالة والملكـة، وكذلك الاختلاف فى الحياة الجنسـية للحشرة الكاملة، ثم الاخـتلاف فى العمر؛ حيث يصـل عمر الملكة إلى ٥-٦ سنوات فى المتوسط، بيـنما لا يزيد عمـر النحلة الشغالة على ٣-٤ شـهور، هذا علاوة على قيـام الملكة فى موسم النشاط بوضع وزنهـا من البيض يوميا، مع اسـتمرار النحلة بتغذيتها بالغذاء الملكى.

وقد لوحظ اخـتلاف التركيب الـكيميائى لغـذاء كل من اليرقات الملكيـة ويرقات الشغـالة، وخاصة فـى نسبة المواد الدهنيـة، وفى درجة الحمـوضة. ولقـد حاول بعض العلماء تركيب مادة تـتشابه مع الغذاء الملكى، وعند تجربتها لـم يجدوا لها أى تأثير فى اليرقات المختلفة؛ مما يوضح أهمية الأثر الهرمونى الجنسى للغذاء الملكى.

الغذاء الملكى والتأثير القاتل للبكتريا المرضية:

بالرغم مما يظهر من التحليل الكيماوى للغذاء الملكى من أنه غذاء غنى يمكن النمو عليه بسهولة إلا أنه لا يفسد داخل الخلية، برغم أن درجة الحرارة تصل إلى ٣٥م ونسبة الرطوبة عالية؛ وهى ظروف تسمح بنمو الكائنات الدقيقة؛ لذلك اختبر بعض العلماء مقدرة بعض أنواع من البكتريا المرضية- ومن بينها ميكروب التيفود- فلاحظوا أن وجود الغذاء الملكى فى البيئة التى تنمو فيها البكتريا- بنسبة حجم واحد لكل حجم من البيئة- يتسبب فى موت الميكروبات بعد دقيقة واحدة. وعندما كانت نسبة الغذاء الملكى حجما واحدا لكل عشرة أحجام من البيئة لم يتمكن أى ميكروب من الاستمرار فى النمو أكثر من ثلاثين دقيقة؛ وبذلك ثبت أن للغذاء الملكى تأثير قاتلا وساما لبعض أنواع البكتريا المرضية، وبدأت دراسة أثر استعماله فى قتل البكتريا التى تصيب الإنسان.

وقد استطاع بعض العلماء فصل المادة الفعالة فى الغذاء الملكى. كما لاحظ علماء آخرون فى كولومبيا أن معملة الغذاء الملكى بالتسخين إلى درجة ١٠٠ م تقريبا تحت ضغط منخفض- تسببت فى زيادة قوة التأثير القاتل للبكتريا بدرجة تعادل خمسين ضعفا للتأثير الأصلى.

الفيتامينات فى الغذاء الملكى وآثرها فى إطالة عمر الملكات:

سبقت الإشارة إلى متوسط تركيز الفيتامينات المختلفة بالغذاء الملكى وقد أثبتت تجارب بعض العلماء أن غذاء يرقة الشغالة من اليوم الثالث إلى اليوم الخامس من عمرها يحتوى على كمية من حامض البنتوثينك أقل مما فى الغذاء الملكى كثيرة؛ إذ ينخفض تركيزه بمقدار ٨٦٪، وكذلك بالنسبة للثيامين. إذ ينخفض بنسبة ٤٨٪.

واعتبر حامض البنتوثينك Pantothenic acid ذا أثر فى طول العمر الافتراضى. ويعد الغذاء الملكى أغنى مصدر من مصادر حامض البنتوثينك على الإطلاق؛ فهو يحوى أكثر من ستة أضعاف الكمية المجودة فى الكبد، وقد يفسر طول عمر الملكة بما تنله من كميات كبيرة من هذا الفيتامين، كما يفسر انخفاض تركيزه فى غذاء يرقة الشغالة (بعد اليوم الثانى من عمرها) قصر عمر الشغالة؛ فلا يزيد على بضعة أسابيع، فى حين يصل عمر الملكة إلى بضع سنوات-كما سبق- وهذه الملاحظة وجهت بعض العلماء إلى دراسة التأثير الإيجابى للغذاء الملكى فى طول العمر الافتراضى بين أفراد الطائفة المختلفة.

استعمالات الغذاء الملكى وفوائده الطبية والعلاجية:

نظرا لخواص التحليل الكيماوى للغذاء الملكى واحتوائه على كثير من المركبات والأحماض الأمينية والفيتامينات.. فقد قامت بعض الهيئات الطبية بدراسة استعماله كعلاج لكثير من الأمراض التى تصيب الإنسان، واشتد الاهتمام بدارسة الغذاء الملكى، وعمل الأبحاث والدراسات التى توضح السر الكامن وراء هذه المادة الطبيعية التى تفرزها هذه الكائنات الصغيرة (الشغالات الحديثة السن).

وتسابق كثير من الهيئات فى إجراء هذه الدراسات؛ لما عرف بالدليل القاطع من أن للغذاء الملكى خصائص ترتبط ارتباطا قويا بالحيوية، وقتل الميكروبات المرضية، بالإضافة إلى تأثيره الهرمونى.

ومع استعمالات الغذاء الملكى فى كثير من الحالات، ووجود التقارير التى تثبت أثره العلاجى - والذى سوف نتناول بعض منها - فإن بعض الهيئات تناولت موضوع الغذاء الملكى واستعمالاته بالنسبة للإنسان بشىء من التحفظ، وطالبت بمزيد من الأبحاث العلمية والأدلة القاطعة فى هذا المجال.

وتتعدد حالات استعمال الغذاء الملكى فى شفاء كثير من الأمراض فى كل البلاد المتقدمة تقريبا.

وقد قامت معمل الأدوية بتعبئة الغذاء الملكى فى صور مختلفة تمنع تطرق الفساد إليه أو فقد فاعليته وقيمته الحيوية، وأمكن إعداده على هيئة مستحضر للحقن تحت الجلد أو معبأ فى أمبولات يمكن تناولها كشراب عن طريق الفم.

كذلك أمكن تحويله إلى مسحوق بعملية التجفيد **Lyophilisation**، ثم يعبأ فى كبسولات يسهل تناولها، كذلك استعمل الغذاء الملكى فى مستحضرات التجميل (الكريمات)؛ لتنشيط خلايا البشرة، وإعادة الحيوى إليها، وإزالة التجاعيد بها، وكانت النتائج مشجعة فى كثير من الحالات، وهذه بعض الأمثلة لاستخدامه كمادة علاجية.

(١) الغذاء الملكى وأمراض الأطفال:

وجد العالمان فى **Malossi and Gandi** سنة ١٩٥٦فى إيطاليا أن للغذاء الملكى أثرا علاجيا لأمراض الأطفال المختلفة، وتم تجريب ذلك بطرق ومعدلات مختلفة،وإعطائه الأطفال؛ إما فى صورة حبوب بمعدل ٥٠ ملليجرام فى الكبسولة، وإما

فى صورة حبوب جافة بمعدل ١٠٠ ملليجرام فى الحبة الواحدة، وكانت ملاحظاتهم على الأطفال المعالجين كما يلى :

(١) أنه يساعد على تنشيط شهية الطفل فى اغلب الحالات.

(٢) تبدأ ظهور نتائج محسوسة للعلاج بعد ٢٠ يوما من بدايته.

(٣) العلاج على فترات متقاربة (٢٠ يوما) بين كل دفعة وأخرى كاف للحصول على نتائج إيجابية.

(٤) تأثيره مفيد للأطفال الذين يعانون كثرة الإفرازات العرقية.

(٥) يؤثر فى زيادة عدد كرات الدم الحمراء، كما يساعد على التوازن بين عدد كرات الدم المختلفة فى حالة الأنيميا المزمنة.

(٦) يساعد على زيادة معدل استفادة الجسم بالبروتينيات.

(٧) له تأثير خاص ديناميكى ومنشط للإنسان..

وقد حصل بعض العلماء على نتائج مشجعة باستعمال الغذاء الملكى فى علاج تسعة أطفال كانت حالاتهم الضعف الشديد؛ نتيجة ولادتهم بعد حمل ٧ شهور فقط، وكلن العلاج بمعدل ١٦-٥٠ ملليجراما ولمدة ٢٠ يوما، ولم يكن لاستعمال الغذاء الملكى أى تأثير ضار على المعدة أو معدل الهضم لدى الأطفال المعالجين به.

الغذاء الملكى وأمراض الشيخوخة:

ثبت أن الغذاء الملكى يسبب تحسنا ملحوظا فى الحيوية لحالات من الشيخوخة؛ فقد عالج أحد العلماء ١٣٤ مريضا، يتراوح سنهم ما بين ٧٠ و٧٥ سنة، وكلهم يعانون النحافة والإرهاق؛ وذلك بالحقن فى العضل يوما بعد آخر بمعدل ٢٠ ملجم غذاء ملكيا فى الحقنة الواحدة وكانت النتائج إيجابية من الحقنة السادسة حين بدأت العودة للشهية، ثم تبعا الوزن الطبيعى للمريض.

كما لاحظ زيادة فى ضغط الدم المنخفض، مع عدم التأثير الضار فى حالات الضغط المرتفع ومن الأمثلة الواضحة ذكره لأربع حالات؛ وهى:

(١) سيدة عمرها ٨٤ سنة نشطة، ولكنها تعانى بعض النقص العقلى والعصبى، كما تعانى انخفاضا فى ضغط الدم؛ نتيجة لإصابتها بأنفلونزا شديدة طويلة الأمد، فقد تحسن الضغط كما تحسنت الحالة العصبية بعد ٦ حقن فقط،

وتركت سريرها، وبدأ وزنهـا فى الزيادة، واستمر تأثيـر الحقن المفيد ثمـانية اشهر بدون الحاجة إلى إعادة العلاج.

(٢) رجل عمره ٦٨ سنة، يعانى نقصا فى التغذية، وحالة عصبية، وضعفا عاما، ولكن بعد أربع حقن بدأ التحسن، وبعد ١٢ حقنة أصبح شخصا طبيعيا.

(٣) سيدة عمرها ٥٠ سنة مرت بمرحلة سن اليأس منذ ٥ سنوات، وتعانى التوتر العصبى، والصـداع المستمر وآلاما فى الحنجـرة، وقلة فى النوم، وآلاما فى الظهر، ودوخة؛ مما أدى إلى الرغبة فى الانتحار، ولكن بعد العلاج تحسنت حالتـها بعد الحـقنة السادسة، ونسـيت أفكارها الانتحاريـة، وانتظم النوم، وأصبحت حالتها الجنسية عادية بالنسبة لسنها.

(٤) سيدة عـمرها ٦٢ سنة تعانى انخفاضـا زائدا وضعفا شديدا وتوترا عصـبيا؛ بسـبب إصابتـها بأورام لم ينفع فى عـلاجهـا استـعمـال المضادات الحيـوية المختلفـة. وبعد بضع حقن بدأت فى التـحسن، وزاد وزنها أكـثر من ثلاثة أرطال، وبعد أربعـة أشهر وانتهـائها من الدفعـة الثالثة من العلاج اختـفت الإصابة البكتيرية، وشعرت بتحسن عام.

(جـ) الغذاء الملكى وعلاج بعض الأمراض النفسية والعصبية:

لاحظ بعض العلماء بإيطاليـا أن هؤلاء المرضى يمكن معالجتـهم بتناول ٥٠ مجم غذاء ملكيا مخلوطا بكمية من العسل يوميـا خلال ٢٠-٣٠ يوما، وكانت النتيجة -بعد إتمام العلاج- أن أصـبح المرضى قادرين على العمـل دون اضطراب، ولوحظ تحسن فى القدرة على التركيز العقلى، كما لوحـظ- أيضا- احتواء الغذاء الملكى على عامل مهدئ للأعصاب؛ ويعزى ذلك إلى وجود مادة أستيـل كولين (إحدى مشتقات الأرجون) الذى يستـعمل فى الطب لعلاج تقلصات الأمـعاء، كما أن له أهمـية كبرى فى حـالة ضغط الدم، ووجود الأستيل كولين يفسر سبب تخفيفه لحالات الإمساك المزمن، وتقدر الكمية الموجودة منه بمقدار ١,٢ ملليجرام من الغذاء الملكى.

(د) الغذاء الملكى وعلاج قرحة الإثنى عشر:

أجرى بعض العلـماء تجارب على عـدد قليل من المرضى (لثلاث حـالات فقط) أعطت كلها نتائج مدهشة؛ إذ اختفت القرحة بعد علاج لمدة ٢٠ يوما بالحقن مرة واحدة يوميا فى الصباح، وما زالت تجرى دراسات عن إمكان علاج هذا العلاج.

(هـ) الغذاء الملكى وعلاج أمراض الجلد:

أشار بعض العلمـاء إلى فائدة الغذاء الملكى فى علاج أمـراض الجلد مثل حالات الاكـزيما. وقـد لوحظ أن العلاج بالغـذاء الملكى داخليـا أفضل -بكثـير- من العـلاج الموضعى؛ باستعماله مع كريم الجلد، برغم أن الأخير أعطى نتائج لا بأس بها.

(و) الغذاء الملكى وتأثيره على الغدد فوق الكلية (الكظرية):

لاحـــظ Ardry فى فرنســا أن الغذاء الملكى تأثيرا منشطا للغـدة الكظرية (فوق الكلية)؛ ومن ثم.. له تأثير عام مفيد فى التمـثيل الغذائى للجسم، والغدة فوق الكلية هى من الغدد، طولهـا حوالى ٥سم، ولونهـا يميل إلى الصفـرة، وتستقـر على الجزء العلوى لكل من الكليتين بالقـرب من العمود الفقرى، وهى غدة صـماء يخرج إفرازها فى مجرى الدم مباشـرة. وتفرز هذه الغدة هرمونات متعددة؛ من أهمـها ما يفرزه الجزء الخارجى (قـشرة الغدة) وهو هـرمون الكورتيزون، الذى يرتبط إفـرازه بنشاط عـمليات التمثـيل الغذائى للكربوهيدرات فى الجسم وكذلك بالنشـاط الجنسى. أما الجزء الداخلى فيفرز هرمـون الأدرينالين لإحداث التوازن بين النتائج من الانفعال ومـا يترتب عليه من خوف وغضب وزيادة فى ضربات القلب، وحـرق السكر المخزن فى الكبد. ويعالج هذا الهرمـون- فى حالة عـدم نشاط الغدة- بالحـقن تحت الجلد فى حالات النـزيف الشديد والصدمـات والأزمات. ومن ذلك يتضح أهمـية بقاء غـدة فوق الكلية فى حـالة نشاط لتنظيم حالة الجسم الصـحية؛ ومن هنا يتضح -أيضا- أهمـية الغذاء الملكى؛لما ثبت له من تأثير منشط فى هذه الغدد.

إذا فتأثيـر الغذاء الملكى تأثير هرمونـى بيولوجى؛ أى إن تأثيره فسيـولوجى مشط ولا ينتج من استعماله تكوين أجسام مضادة داخل الجسم بالمرة. وقد لوحظ أنه وإن كان صعب الذوبان فى الماء يذوب بسهولة لو عدل الأس الأيدروجينى (pH) للمـحلول من الجانب الحامضى إلى الجانب القلوى.

(ز) الغذاء الملكى علاج لأمراض الأنيميا وفقر الدم:

ومن ناحية أخرى.. وجد بعض العلماء بإيطاليا أن الغذاء الملكى يحتوى على V. B. 12 (١٤٨٥, ٠ ملليجرام لكل ١٠٠جـم وزن جاف)، وهو الفيتامـين الذى اكتشف وجوده فى الكبد عـام ١٩٤٨. ويعتقد أن له أهميـة كبرى فى علاج الأنيميـا، وخاصة الأنيميا الخبيثة، ووجد أن التـأثير المفيد الناتج من الحقن بالغذاء الملكى- لا يحدث حتى

عندما يستبدل بالحقن بالفيتامينات المختلفة بمعدل ١٠٠٠ ضعف التركيز الموجود فى الغذاء الملكى.

وأثبت بعض العلماء -منهم ميلامبى- أن للغذاء الملكى خاصية عالية فى قتل الميكروبات تزيد حتى على حمض الفنيك؛ وهذا يفسر لنا لماذا يعيش الغذاء الملكى المجفف مدة طويلة دون أن يفسد.

وفى عام ١٩٣٩ وجد فيه «هنرى ل. ديبل» هرمونات ينشط الغدد الجنسية. وقد أظهرت التجارب أنه ـ بمضى خمسة أيام على تلقى حقنة تحت الجلد من خلاصة الغذاء الملكى ـ زاد وزن المبايض فى إناث الفئران، وزاد نشاطها.

كما ثبت أيضا أن الأثر المنشط للغذاء الملكى يتناسب طرديا فى كميته، وكانت النتائج المشجعة فى التجارب على الحشرات (الذباب)، والطيور (الدجاج)، وحيوانات التجارب (الفئران والفئران البيضاء) بعثت الحماس لدى الأطباء لاستغلاله فى علاج أمراض خاصة، وكانت خواصه العلاجية الممتازة مما استرعى انتباه كثير من الباحثين والأطباء فى أوروبا والولايات المتحدة وكندا والمكسيك وغيرها من البلاد.

والغذاء الملكى يدرس الآن، ويجرب فى كثير من المستشفيات والمعهد الطبية الفرنسية. وقد أقرت وزارة الصحة الفرنسية اختبارات المستحضرات السائلة من الغذاء الملكى فى أمبولات للحقن فى العضل مع الماء الملحى. وقد استمرت التجارب عامين بمستشفى نيكر بباريس، وفى كثير من الحالات أدت إلى الشفاء، وبعد ذلك أعطى تصريح بإنتاج مستحضر (ابيسيرم)؛ وهو مستحضر من الغذاء الملكى.

وفى عام ١٩٥٥ أصدر ر. ويلسون تقريرا عن نتائج تجاربه فى استعمال الغذاء الملكى لإعادة بناء الأعضاء الضعيفة، وفى الأمراض العصبية، وفى ضعف الجهاز الدورى، وفى بعض الأمراض الأخرى. وفى معهد فلوريدا للسرطان يدرس أثر الفالوذج الملكى (الغذاء الملكى) على نمو الزوائد الخبيثة.

ويقول مورو الطبيب الفرنسى- الذى صنع مستحضرا من الغذاء الملكى وعسل النحل وحبوب اللقاح- إن للغذاء الملكى خواص وقائية عالية، كما أن له أثرا خاصا فى تأخير الشيخوخة.

وبالإضافة إلى هذه المزايا العلاجية فالغذاء الملكى يعد من مستحضرات التجميل الممتازة؛ لأنه يحتوى على كثير من المواد التى تؤثر فى الجلد تأثيرا طبيا كما سبق.

(خ) تناول الغذاء الملكى ونصيحة لمن يستعمله:

يخلط الغذاء الملكى عـادة بمعدل جرام واحد لكل نصف كيـلو جرام من العسل. والجرام يحصل عليه من ٥-١٠ بيوت ملكية؛ حيث أن كمية العسل المستعملة فى حفظ جرام من الغذاء الملكى تعادل تقريبا ٢٠ ملعقـة كبيرة؛ وعلى ذلك فـان كل ملعقة من العسل تحتـوى على ما يعادل ٥٠ ملليجرام من الغذاء المـلكى؛ وهى الكمية التى ينصح الأطباء باستعمالها فى كل دفعة يوميا. وتؤخذ ملعقة العسل المخلوط بالغذاء الملكى قبل الأكل مرة واحـدة فى الصبـاح والأخرى فى المسـاء كعـلاج للحالات التى ينصـح بها الطبيب، إلا أن الإسراف فى استعماله قد يأتى بنتائج غير مرغوب فيها؛ كأمراض زيادة نسبة الفيتامينات فى الجسم التى تؤدى إلى التسمم؛ فمن المعلوم جيدا أن الجرعة الصغيرة جدا من فيتـامين (د) قد تؤدى إلى التسمم وكذلك ينطبق هذا عـلى الهرمونات؛ ولهذا كان من الضـرورى أن يكون العلاج بالغذاء الملكى تحت إشـراف أطباء مهرة لهم خـبرة دقيقة بجسم المريض.

ومع ذلك فما زالت دراسة الخواص العلاجـية والوقائية للغذاء الملكى فى المراحل الأولى، كما أن التجـارب المقبلة والملاحظات الإكلينيكية ستعـين على إظهار أسرار هذا الدواء القوى، كما تعين الأطباء على الاستفادة منه لصالح صحة البشر.

وعند خلط الغذاء المـلكى بالعسل يراعى إضافـة العسل - تدريجيـا- إلى الغذاء الملكى، مع مداومـة الخلط والتقليب؛ لضمـان التجانس التـام فى المخلوط، مع تحاشى استعمال المواد المعدنية أثناء الخلط. ويؤدى عدم التجانس إلى الأضرار التى سبق أن أشير إليها فى حالة الإسراف فى استعمال الغذاء الملكى؛ نظرا لوجود وفرة من الفيتامينات به، ولطبيعته الهارمونية.

كيفية الحصول على الغذاء الملكى وإنتاجه وجمعه وحفظه:

كما أشـرنا سابقا زاد الاهتمـام فى السنوات الأخيرة بالغذاء الملكى فى كـثير من البلاد، وخاصة فى فرنسا وإيطاليا وأمريكا وروسيا، وأجريت عدة دراسات وأبحاث عن مدى أهميته بالنسبة للإنسان، كما درس تركيـبه والعوامل التى يعزى إليها التأثير المفيد، خصوصا فى بعض الحالات المرضية.

وقد اهتمت مؤتمرات النحل الدولية بمناقشة كـثير من الأبحاث التى قدمت إليها، ففى مؤتمر النحل السابع عشر الذى عقد فى روما عام ١٩٦٠ تضمن جدول أعماله أثنى

عشر بحثا عن الغذاء الملكى وإنتاجه وفوائده الصحية للأطفال والكبار، كما تضمنت المراجع العلمية عديدا من الأبحاث عن أهميته للصحة العامة.

واهتمت وحدات البحوث ببعض الجامعات العربية فى إجراء أبحاث عن الغذاء الملكى، وطرق انتاجه، وحفظه وتأثيره فى الإنسان فى مختلف أطوار حياته.

وظهر وعى جديد لدى كثير من الناس عن فوائد الغذاء الملكى. وبدأ كثير من الأطباء يصفونه لبعض المرضى، وخاصة عند علاج نقص الحيوية عن طريق استعمال الأدوية الأجنبية المستوردة من فرنسا وأمريكا؛ وحيث يعد الغذاء الملكى المادة الفعالة فى هذه الأدوية أو الجزء الرئيسى منها.

ونظرا لنقص هذه الأدوية فى السوق نصح الأطباء باستعمال الغذاء الملكى المحضر من طوائف النحل، على أن يكون محفوظا بطريقة لا تفسد خواصه؛ ومن هنا بدأ مربون النحل فى تلقى طلبات شراء الغذاء الملكى، وفى اعتقادنا أنه لن يمر وقت طويل إلا وقد تخصصت بعض المناحل فى إنتاجه؛ كما هى الحال فى الوقت الحاضر؛ حيث يتخصص بعضها فى إنتاج الملكات، والبعض الأخر فى إنتاج طرود النحل أو إنتاج العسل.

ويجب النظر إلى حقيقة هامة وأساسية؛ وهى أن الغذاء الملكى لا يعتبر - حتى الآن- دواء محدد الصفات والتركيب، بل هو مادة غذائية ذات فوائد صحية.

إنتاج الغذاء الملكى للاستعمال (أى إنتاج كمية بسيطة منه)

يستطيع النحال العادى أن يجمع كمية الغذاء الملكى اللازم للاستعمال الشخصى؛ وذلك باختيار طائفة قوية أو أكثر. ويفضل أن تكون من المعروفة بميلها للتطريد؛ ومن ثم.. قدرتها على عمل بيوت الملكات بكثرة.

وبعد هذا الاختيار يتولى النحال تغذيتها بصفة مستمرة، حتى تصبح صالحة لتربية الملكات، أو بمعنى آخر معدة لإعطاء الغذاء الملكى وعند ازدحام هذه الطوائف يمكن عزل ملكة كل طائفة مع قرضين أو ثلاثة أقراص فى صندوق سفر، وبمجرد شعور نحل الطوائف باليتم (فقدان الملكة) يبدأ فى بناء عدد من البيوت الملكية، ثم ترفع اليرقات من هذه البيوت بعد حوالى ثلاثة أيام من عزل الملكة، ويجمع الغذاء الملكى، ثم تضم ملكة الطائفة إليها ثانية، ثم تترك هذه الطائفة لمدة أسبوعين أو ثلاثة؛ وتكرر هذه العملية وقد يلزم الأمر إضافة أقراص حضنة على وشك الفقس من وقت إلى آخر؛ وذلك لإكثار

عدد الشغالات الحديثة السن، ويعبأ الغذاء الملكي في زجاجات معقمة تشبه زجاجات البنسلين، وتغلق هذه الزجاجات بإحكام، وتحفظ في ثلاجة على درجة الصفر المئوية. ويفضل أن تكون الزجاجات معتمة اللون.

أنسب الأوقات لإنتاج الغذاء الملكي:

من الطبيعي أنه لا يمكن أن الغذاء الملكي على مدار السنة. وأنسب تلك الأوقات هي الفترة التي تربى فيها الملكات، وذلك خلال شهور : مارس- أبريل- مايو- يونيه - يوليه. وأكثر الشهور ملائمة لهذه العملية شهرا مارس وأبريل.

أما في مواسم الصيف فقد ينشط النحل في ملء الإطارات الأقراص بالرحيق؛ بحيث لا تجد الملكة مكانا للبيض حتى في الغرفة السفلية. وإن لم يتنبه المربي فقد يتجه النحل للتطريد؛ نتيجة للازدحام الواجب توافره في الطوائف القوية التي تتم فيها تربية الملكات لجمع الغذاء الملكي.

إنتاج الغذاء الملكي على نطاق تجاري

إن اكثر النحالين قدرة على إنتاج الغذاء الملكي على واسع هم الذين لديهم خبرة في تربية الملكات بطريقة الكئوس؛ فهناك تشابه كبير في الخطوات اللازمة لإنتاج الغذاء الملكي وتلك اللازمة لإنتاج الملكات.

وفيما يلي أهم الخطوات المتبعة في إنتاج الغذاء الملكي على نطاق تجاري:

(١) يقوم المنتج بإعداد طوائف خاصة لتخدم احتياجاته في بناء البيوت الملكية. وهذه الطوائف يجب أن تكون قوية جدا مع توافر أقراص العسل وحبوب اللقاح ومورد الماء، وهذه كلها ضرورية للطوائف التي ستربي فيا الملكات. كما يجب أن تخصص طوائف أخرى لتزويد طوائف التربية بأقراص أخرى، بها يرقات وحضنه على وشك الفقس، وتحولها إلى شغالات.

(٢) ترفع الملكات من الطوائف القوية أو تحجز الملكة في الغرفة السفلية، وتفصل عن الغرفة العلوية بحاجز الملكات، على أن تعد الغرفة العلوية لعملية تربية الملكات.

(٣) تجهز الغرفة المخصصة للتربية كالآتي:

أ) توضع أربعة أقراص، بها حضنه مفتوحة وليست مغلقة في وسط الغرفة،

يحيط بهذه الأقراص قرصان بهما حضنه مغلقة، وأخيرا على الجوانب ثلاثة أقراص من العسل، وحبوب لقاح.

ب) يوضع إطار تربية الملكات بعد إعداده بالكئوس الشمعية المزودة باليرقات الصغيرة السن فى وسط غرفة التربية، ويحيط بهذا الإطار - من كل جانب قرصان - من أقراص الحضنه المفتوحة (يرقات).

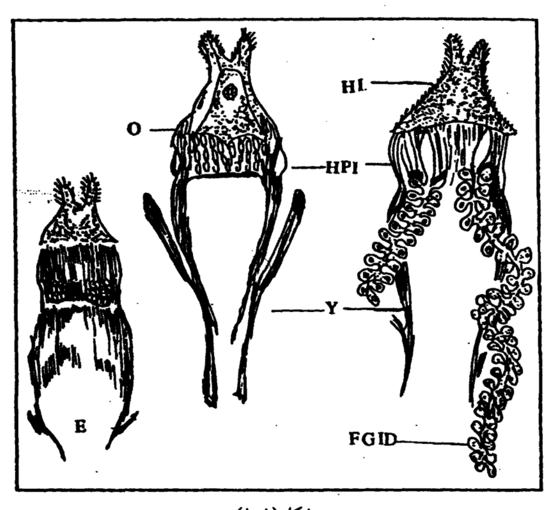
جـ) يوضع إطار التربية فى اليوم التالى لإعداد غرفة التربية؛ حيث تكون الطائفة أكثر استعداد لإعداد البيت الملكية.

(٤) فى اليوم الرابع يرفع إطار تربية الملكات لجمع الغذاء الملكى الموجود فى البيوت، ويوضع مكانه إطار تربية آخر. ويمكن استعمال نفس الإطار السابق بعد أخذ الغذاء الملكى منه وإعداده مرة أخرى باليرقات الصغيرة السن. هذا.. مع ملاحظة أن أقراص الحضنة المفتوحة التى أضيفت فى اليوم الأول قد تم نقلها؛ حيث تحولت اليرقات إلى عذارى؛ لذلك يجب رفع هذه الأقراص، ووضع أقراص بديلة بها حضنة مفتوحة (يرقات). ومن المهم أن يستمر إعداد الطائفة أو الطوائف ـ التى تربى فيها الملكات ـ بالغذاء اللازم، وبالنحل الحاضن (النحل الصغير السن)، وهذا يستدعى تخصيص عدد من الطوائف فى المنحل؛ لتكون مصدرا لأقراص اليرقات وأقراص الحضنة التى على وشك الفقس، والتى تزود بها طوائف التربية باستمرار.

ويتوقف نجاح النحال فى إنتاج الغذاء الملكى على ما لديه من خبرة؛ للتغلب على الصعوبات التى تقابله؛ لأنها عملية ليست سهلة كما يبدو لأول وهلة؛ وهذا يقتضى بعض الوقت، والاطلاع على المؤلفات المتخصصة فى هذا الشأن؛ للوصول إلى هذه الميزة.

جمع الغذاء الملكى وحفظه

يستطيع النحال العادى أن يجمع من ١٠٠-٢٠٠ ملليجرام (الجرام= ١٠٠٠ ملليجرام) من كل كأس كل ثلاثة أيام. ويستخدم فى جمع الغذاء الملكى إبرة التطعيم أو ملعقة رفيعة معدنية أو خشبية، وتفضل الأخيرة. ويبدأ النحال برفع اليرقات من البيوت الملكية بطرف الملعقة الكبيرة، ثم يسحب الغذاء الملكى بالطرف الآخر للملعقة، أو باستعمال شفاطة أو محقن خاص.



شكل (١-١)

(A) (B)

Hyopharyngeal plate of the drone

غدد إفراز الغذاء الملكى (تحت البلعومية) فى الشغالات

HI = Hyopharyngeal lobe

HPI = Hyopharyngeal plate

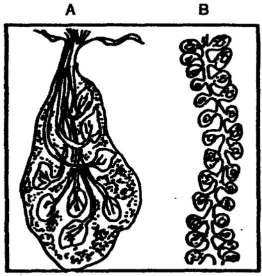
Y = Oral arm of Hyopharyngeal suspesorium with protractor and retractor mucles.

So = Sense organs.

FGID = Food gland

O = Orfice of food - gland duct

h1 = Hypopharyngeal lobe.
hp1 = Hypopharyngeal plate.
y = Oral arm of hypopharyngeal suspesorium with protractor and retractor mucles.
So = Sense organs.
FGld = Food gland.
0 = Orfice of food-gland duct.



(A) Section of food gland louble

(B) Details of food gland

شكل (١-٢) قطاع فى الغدة البلعومية

وأداة الجمع تختلف باختلاف كمية الإنتاج، وفى حالة الإنتاج التجارى يجمع الغذاء الملكى بالسحب بأنبوبة زجاجية متصلة بجهاز تفريغ. ويتراوح قطر الأنبوبة من ثلاثة أرباع بوصة إلى بوصة كاملة، وطولها حوالى من ٦ إلى ٨ بوصات. وفى الإنتاج الكبير يعبأ الغذاء الملكى فى أوعية نظيفة من البلاستيك، ويحكم إغلاق هذه الأوعية، ثم تحفظ مباشرة تحت درجة صفر المئوية أو أقل؛ نظرا لسرعة فساده، وفقده لخواصه الطبيعية؛ حيث تشير الأبحاث إلى أنه لو ترك الغذاء الملكى فى درجة الحرارة العادية يتحلل ما به من بروتين، ويتغير لونه، ويتغير رائحته، وإن كانت هناك أبحاث تشير إلى إمكان حفظ الغذاء الملكى على درجة الحرارة العادية، على أساس أن ظروف إنتاجه فى الخلية تكون فى درجة حرارة مرتفعة ورطوبة مرتفعة، ومع ذلك... فانه لا يتلف داخل هذه الخلايا، هذا بالإضافة إلى ما سبقت الإشارة إليه من أن به مادة فاعلة ضد الميكروبات؛ وقد تحفظ الغذاء الملكى بالعسل الذى يعتبر مادة حافظة له تقيه من الفساد والتلف.

وعلى أية حال.. فإن هذا يعطى أمانا فى حالة ما إذا كان المنحل بعيدا عن المدينة ولا تتوفر الثلاجة اللازمة للحفظ مباشرة؛ فيمكن نقله خلال ست ساعات من وقت

جمعه من الخلية (الطائفة)، لحين وضعه فى «الفريزر» دون أدنى خوف من أن يتطرق إليه التلف والفساد، ويحسن تصفية الغذاء الملكى من آثار الشمع بمصفاة من التل (أو قماش خفيف) قبل تعبئته وحفظه.

وأخيرا.. فإن الأمل معقود على اهتمام الهيئات الطبية والصيدلية فى البلاد العربية وجامعاتها ومراكز البحث فيها بالغذاء الملكى، وإجراء مزيد من الدراسات والأبحاث الهادفة إلى إماطة اللثام وكشف أسرار وخواص هذه المادة وفوائدها الحية علاجية كانت أم غذائية. كما نأمل أن تشمل الدراسة الطرق المثلى لجمع الغذاء الملكى وحفظه وتداوله؛ أسوة بكثير من بلدان العالم ودوله الأوروبية وغيرها، خاصة بعد أن أشار القرآن الكريم إلى تلك الفوائد المتعددة فى سورة سماها باسم هذه الحشرة التى كرمها الله - سبحانه وتعالى - وهى سورة النحل.

٣ - الشمع (شمع النحل):

هو إفراز أربعة أزواج من الغدد التى تقع على السطح السفلى لبطن الشغالة تحت الأسترنات البطنية من ٣ - ٦ وتغطى صفيحة كل إسترنة جيوب زوج الغدد تحتها، وهذه الجيوب تمتلئ بالإفراز والذى يكون على هيئة شمع سائل يجف عند تعرضه للجو على شكل قشور أو صفائح رقيقة بيضاوية تشبه قشور السمك. وتكون غدد الشمع واضحة جلية فى بداية موسم النشاط عندما يكون عمرها بين ١٢ - ١٨ يوما، ويكون إنتاج المناحل البلدية من الشمع بكميات كبيرة وهى المعتمد عليها فى صناعة شمع الأساس أما الخلايا الحديثة فإن إنتاجها من الشمع يكون قليلا ولا يتأتى إلا من أغطية العيون السداسية أو الشمع الزائد، ولذلك لا ينصح بالتخلص من الخلايا البلدية نهائيا، ويؤخذ الشمع منها بعد الفرز ويصهر ويصفى ثم تصنع منه الأساسات الشمعية ويقدر ما تنتجه الخلية البلدية من الشمع بأربعة أضعاف ما تنتجه الخلية الحديثة وتجدر الإشارة إلى أن الشغالة تستهلك ٩ كجم من العسل لتنتج كيلو جراما واحدا من الشمع وتحتاج الشغالة أثناء ذلك إلى التغذية على الغذاء البروتينى حتى لا تفقد بروتين جسمها إذا اقتصرت تغذيتها على الغذاء الكربوهيدراتى.

خصائص شمع العسل الطبيعية والكيماوية:

- درجة الانصهار ٦٢,٦ - ٧٠,٥ .
- الكثافة النوعية ٠,٩٥٢ - ٠,٩٥٥ .

- معامل الانكسار عند ٢٥ مْ ١,٤٣٩٨ - ١,٤٤٥١ .

- اللون (أبيض - أصفر - برتقالى - بنى).

- الرائحة (يشبه رائحة العسل).

- رقم الحموضة ١٦,٦ - ٢٠,٧ .

- رقم التصبن ٩٠ - ٩٦ .

- رقم الأستر ٧٢ - ٧٨ .

- نسبة الأستر للحامض ٣,٦ - ٤,٣ .

- الرقم اليودى ٤ - ١٢ .

- رقم الأسبتايل ١٥,١ .

- ثابت ثنائى الكهربية ٣,١ - ٣,٢ .

التركيب الكيميائى للشمع:

- أسترات ألكيل لأحماض الدهن والشمع ٧٢٪ .

- أسترات كولستريل للأحماض الدهنية ٠,٨ ٪ .

- لاكتونات ٠,٦٪ .

- أحماض شمع حرة ١٣ - ١٣,٥٪ .

- هيدروكربونات ١٢ - ١٢,٥٪ ، رطوبة ١ - ٢٪ .

استعمالات شمع العسل الصناعية والطبية:

١ - صناعة الأساسات الشمعية وشموع الأضاءة والتماثيل الشمعية بالمتاحف.

٢ - يدخل الشمع كمكون رئيسى فى صناعة مواد التجميل كالكريمات وأصابع الروج والدهانات العطرية.

٣ - صناعة أقلام التلوين والحبر وشمع الأختام وصناعة اللبان وأقلام الرصاص.

٤ - يستخدم كعازل جيد للرطوبة وفى الأسلاك الكهربائية.

٥ - تستعمل فى مواد الطلاء والتشحيم وورنيش الأرضيات وتلميع الأثاث.

٦ - فى صناعة النسيج وتشميع قماش الخيام.

٧ - كمادة حافظة للأنسجة والأجزاء التشريحية والنماذج التعليمية.

٨ - فى إزالة انسداد الأنف.

فمضغ قطعة من شمع النحل لمدة خمس دقائق تؤدى إلى منع الإفرازات التى تسد الأنف فيفتح ويمكن التنفس منه ويستمر أثر هذا حوالى أسبوعين.

٩ - إزالة التهاب الجيوب الأنفية.

وجد أن مضغة واحدة من الشمع مقدار مضغة لبان كل ساعة لمدة ٤ - ٦ ساعات والمضغ لمدة ١٥ دقيقة ثم تلفظ بعد ذلك. فإذا كانت الإصابة حادة فإن ٤ - ٦ مضغات تزيل أعراضه فى ظرف يوم أو نصف يوم، حيث يفتح الأنف ويزول الألم وتصبح الجيوب طبيعية.

١٠ - وجد أن مضغ شمع العسل مرة واحدة يوميا لمدة شهر قبل حلول الربيع يقى من حمى القش (الدريس) والتى تصيب بعض الأشخاص نتيجة التعرض لحبوب اللقاح أو غبار الدريس أو الزغب وتكون الأعراض تدميع العين ورشح فى الأنف وعطس، فإذا مضغ الشمع بالطريقة السابقة فإن الحمى لا تظهر بتاتا أو تكون ضئيلة وينصح العلماء الأشخاص الذين يتعرضون للإصابة بالأنفلونزا أو حمى القش الاحتفاظ لديهم بشمع العسل لأخذ مضغات منه لتخفيف الأثر وإزالة الحساسية تدريجيا.

٤ - حبوب اللقاح:

تحمل الشغالات نحل العسل السارحة حبوب اللقاح من أزهار النباتات التى تقوم بزيارتها ثم تعود بها إلى الخلية لتخزينها فى العيون السداسية لتصنع منها مع العسل خبز النحل الذى تتغذى به الشغالات وتغذى به اليرقات الكبيرة فى السن وللحصول على حبوب اللقاح وتجميعها. يقوم النحال بتركيب مصائد حبوب اللقاح على مداخل بعض الخلايا وبعد جمعها تجفف حتى لا تفقد قيمتها الغذائية ولا يتطرق إليها العفن ويكون ذلك بوضعها فى طبقة واحدة بسمك ١ سم فى صندوق مع التقليب من وقت لآخر حتى تجف ويمكن التجفيف فى فرن كهربائى على درجة ٤٥ مْ حتى تصل نسبة الرطوبة بعد التجفيف إلى ٢ - ٥٪ ثم تخزن فى أماكن باردة درجة حرارتها من ٢ - ٤مْ.

مكونات حبوب اللقاح:

تعد حبوب اللقاح المصدر البروتينى فى غذاء النحل وتتراوح نسبة البروتين بها من ٧ - ٣٠٪ كما تحتوى على مجموعات من الأحماض الأمينية والسكريات وبعض الدهون والصبغات والإنزيمات والفيتامينات.

استعمالات حبوب اللقاح الغذائية والطبية:

١ - يفيد تناول حبوب اللقاح فى زيادة التمثيل الغذائى فى الجسم وزيادة عدد كريات الدم الحمراء وبذلك يعد علاجا ناجحا للأنيميا الحادة ويزيد من نسبة الهيموجلوبين بالدم.

٢ - تقوم بعض مصانع الأدوية بالخارج بعمل تجهيزة من حبوب اللقاح مع اللاكتوز وسكر القصب أو مع الكاكاو والسكر والنشا واللبن كامل الدسم لتقدم كوجبة إفطار للأشخاص الذين يعانون من النحافة المفرطة أو التهاب الأمعاء الدقيقة أو عسر الهضم.

٣ - تستعمل حاليا فى مستحضرات التجميل كمستخلصات وفى الكريمات وفى محاليل حمام الشمس.

٤ - تضاف كمستخلص للدهانات المستعملة فى التئام الجروح وتجديد الجلد المحترق والبواسير وتطرية الجلد والمحافظة على نعومته ووقايته من أثر التعرض للشمس والهواء كما يعد المستخلص مغذيا للجلد ومجددا لحيويته.

٥ - يعد مستخلص حبوب اللقاح عاملا منشطا للنمو فى الأطفال.

٦ - استعملت حبوب اللقاح حديثا لعلاج الحالات النفسية والانهيار العصبى والاضطراب.

٧ - تفيد حبوب اللقاح كغذاء فى علاج التهاب البروستاتا بنجاح.

٨ - كما تفيد كغذاء أيضا لعلاج سرطان الدم وثبت ذلك عند تغذية الفئران المصابة عليها فزاد وزنها وعدد كرات الدم الحمراء بها.

٩ - التغذية على حبوب اللقاح قبل موسم انتشار حمى القش بعدة شهور والتى تظهر عند بعض الأشخاص على هيئة حساسية فى الأنف أدى إلى تخفيف تدريجى لهذه الحساسية.

١٠ - أمكن بالتغذية عليها مخلوطة مع الغذاء الملكى للأشخاص الذين يعانون من الضعف الجنسى أو العقم بإعطاء كبسولتين من مستخلص محضر منهما يوميا لمدة شهر فظهرت علامات التحسن واضحة فى الناحية الجنسية عند حوالى ٦٠٪ من المعاملين حيث أدى ذلك إلى زيادة النشاط الجنسى وزيادة فى إنتاج الحيوانات المنوية (د/ أوسماجنيك جامعة سرايفو)[1].

١١ - حضر نفس الطبيب السابق كبسولات من مستحضر حبوب اللقاح وأعطاها للسيدات اللائى يعانين من آلام اختفاء الدورة الطمثية نتيجة التغيرات الهرمونية (سن اليأس) بإعطاء كبسولة واحدة لمدة ستة أشهر وقد ساعد ذلك على تخفيف أعراض سن اليأس من صداع ونرفزة وخنقان وتوهج فى الرأس.

٥ - مادة البروبوليس (العكبر، غراء النحل، صمغ النحل، العلك):

وهى مادة صمغية راتنجية يغلب على لونها اللون البنى أو الأسود تجمعها شغالات نحل العسل على أرجلها الخلفية من قلف بعض الأشجار مثل الصنوبر والحور والأكاسيا وبراعم بعض الأشجار. ويستخدمها النحل فى طلاء العيون السداسية أو فى سد الشقوق وفى تكفين الأجسام الغريبة التى توجد فى الخلية ولا يستطيع النحل التخلص منها.

ووجود هذه المادة بكثرة فى الخلية يعوق عمل النحال كما تعمل على التصاق الأقراص.

خصائص مادة البروبوليس الطبيعية والكيماوية:

تذوب مادة البروبوليس فى الأثير والكلوروفورم والأسيتون والبنزين وهيدروكسيد الصوديوم ٢٪، كما تذوب جزئيا فى الكحول الإثيلى وبقله فى زيت التربنتينا ودرجة انصهارها تكون على درجة ٦٥,٥ °م.

التركيب الكيميائى للبروبوليس:

يحتوى البروبوليس على حوالى ٥٥٪ راتنجات، ١٠٪ زيوت عطرية طيارة،

---

(١) المصدر: وجوه الإعجاز فى آيات النحل للدكتور رضا فضيل بكر - مطبعة دار الاعتصام.

٣٠٪ شمع وحوالى ٥٪ حبوب لقاح علاوة على نسبة من البروتينات والفيتامينات والمعادن.

استعمالات مادة البروبوليس وخواصها العلاجية:

١ - لها نشاط بيولوجى واسع فى قتل الميكروبات السبحية والعنقودية وكولاى والتيفوس.

٢ - يستخدم فى علاج الأورام والجروح والكالو منذ القرن التاسع عشر.

٣ - تستعمل مستخلصات البروبوليس غير الكحولية فى علاج الفطريات الجلدية.

٤ - يستعمل المستخلص فى علاج أمراض الغدة الدرقية.

٥ - يستعمل المستخلص كمحلول مطهر للاستعمال السطحى.

٦ - عرف استعمال البروبوليس عند قدماء المصريين والرومان وجاءت فى أقوال أرسطو وقد وردت فعاليته ضد الزكام والتهاب الجلد وبعض الأمراض الجلدية وأمراض المعدة والحروق وأمراض اللثة وغيرها.

٧ - الزيادة الطيارة الموجودة بالبروبوليس الطازج تعمل على قتل البكتريا الموجودة داخل يرقات ديدان الشمع والتى تقوم بهضم الشمع لها وتحليله إلى عناصره الأولية لتستفيد بها اليرقات مما يؤدى إلى موت هذه اليرقات جوعا وبذلك يقضى على آخر مهمة من آفات الشمع أو يقلل من وجودها وتقل الزيوت الطيارة فى البروبوليس القديم.

٦ - ملاحظات:

بجوار المنتجات السابقة فإن هناك منتجات أخرى تضاف إلى السابقة وهى بيع الطرود وتربية الملكات والإتجار فيها وهذه تحتاج إلى خبرة واسعة ومران جيد حتى تؤتى ثمارها ويتحقق الهدف المنشود منها وأن الإنتاج ليس العسل فقط ولكن هناك المنتجات الأخرى والتى تدر دخلا يضاف إلى العسل وربما تفوق عليه أضعافا مضاعفة. وقد بلغ مثلا السعر العالمى بتقديرات عام ١٩٩٨ للكيلوجرام من حبوب اللقاح من ٥ - ١٥ دولارا أمريكيا كما وصل سعر الكيلوجرام من مادة البروبوليس من ٢٥ - ٥٠ دولارا أمريكيا، كما وصل سعر الكيلو جرام من سم النحل من ٢٠٠ - ٥٠٠ دولارا أمريكيا، أما سعر الغذاء الملكى فقد بلغ من ١٠٠٠ - ٥٠٠٠ دولارا أمريكيا.

رابعا - تلقيح النحل لأزهار المحاصيل المختلفة

١- مقدمة

تنعت نحلة العسل بأنها أجنحة الزراعة Wing of Agriculture؛ لأهميتها فى تلقيح أزهار الحاصلات الزراعية والفواكه؛ وهى لها أهمية عظمى للإنتاج الزراعى، إلى حد اعتبار عائد النحل ليس إنتاج الشمع والعسل، بل تلقيح الحاصلات الزراعية والفواكه والخضر وغيرها كثير.

ومعروف أن تلقيح النباتات يتحقق بنقل حبوب اللقاح من متق الزهرة إلى مياسمها أو إلى مياسم أزهار أخرى. وتلقح النباتات التى تنتج حبوب لقاح خفيفة بواسطة الرياح. أما النباتات الأخرى التى تلقح تلقيحا خلطيا.. فإنها تحتاج إلى التلقيح بواسطة الحشرات، وفى هذه الحالة يستفيد النبات بلقاح أزهاره فى إنتاج البذور والثمار؛ ومن ثم.. تستفيد الحشرة بحصولها على الرحيق وحبوب اللقاح (شكل ١ - ٧).

وقد هيأت الخالق- تبارك وتعالى- الأزهار بالألوان الجذابة والرائحة العطرة؛ لتجذب الحشرات الزائرة إليها. وتعتبر نحلة العسل Apis mellifical أهم الحشرات فى تلقيح الأزهار، وهى تمتاز عن الحشرات الملقحة الأخرى بما لها من نظام اجتماعى، وبتربيتها فى خلايا؛ فيسهل نقلها، كما أن من سلوك النحل خزن ما يجمعه من اللقاح والرحيق، وهى تنقطع لجمع الرحيق واللقاح من المحصول الواحد حتى تستنفذه. ومما يساعد على تعلق حبوب اللقاح وانتقالها وجود الشمع منتشرا بجسم النحلة، ثم يجمع فى سلة اللقاح؛ لتخزينه فى العيون السداسية شكلى (١ - ٣)، (١ - ٤).

والجدير بالذكر أن عشر كتل من حبوب اللقاح - التى تحملها النحلة - تكفى لإعاشة نحلة واحدة. ولكى تجمع النحلة كتلة واحدة يجب أن تزور ٣٥٠ زهرة برسيم أو ٨٤ زهرة كمثرى مثلا. وتنتج الطائفة القوية ٢٠٠ ألف نحلة سنويا، تحتاج إلى مليونى كتلة من حبوب اللقاح. وهذه الأرقام تدل دلالة واضحة على أهمية نحل العسل كحشرة ملقحة. ومن المعروف أن الحشرات الملقحة يمكن تمييزها إلى:

(أ) حشرات برية ليس للإنسان رقابة على ترتيبها؛ مثل:

(١) حشرات التربس والخنافس وأبو دقيقات والفراشات وأنواع الذباب، وقيمتها بالنسبة للتلقيح محدودة؛ لأنها لا تغذى صغارها ونشاطها فى التلقيح يقف عند حد حصولها على غذائها، وتلقيحها يعتبر عرضيا. وتعتبر هذه الحشرات فى الوقت نفسه من الحشرات الضارة.

(٢) أنواع النحل الانفرادية؛ ومنها أنواع تمد صغارها بالطعام، كثير منها مهيأ لحمل حبوب اللقاح. وهى أعلى مرتبـة من الحشرات الملقحة السابقة؛ لأنها لا تجمع لقـاحا وغذاء لنفسهـا فقط، بل تجمعه أيضـا لصغارها، ولكنها محدودة النسل ولها أجيال قليلة على مدار السنة.

(٣) Bumble bees؛ وهى تمثل مجموعة هامة ذات أثر رئيسى فى التلقيح، وهى بطبيعتهـا مهيأة لجمع حبوب اللقاح والرحـيق وخزنهما، وتعيش مـعيـشة اجـتمـاعيـة، وحـياة ملكاتهـا أطول كـثيـرا من إناث النحل الانفرادى.

(ب) حشرات مسـتأنسة يمكن للإنسان ترتيبها؛ وهى نحلة العـسل، وتعتبر أهم المجمـوعات؛ نظرا لحياتهـا الاجتمـاعية وترتيبـها فى خلايا، وسـهولة نقل طوائفها.

وإذا ما راعينا أن الحاجة الماسة إلى المحاصيل الزراعية تستلزم زراعة التربة سنويا - هذا بالطبع يقضى على الكـثير من الحشرات الـتى تبنى أعشاشهـا فى التربة - أتضح لنا جليا أن اعتمادنا الأول يجب أن يكون علة نحل العسل دون غيره من الحشرات الأخرى الملقحة.

وخلاصة مـا سبق أن لنحل العسل أهمـية كبرى لقـيامه بتلقيح أزهار المحـاصيل الحقلية والـفواكه والخضراوات، وزيادة المحـصول. وهذه الفوائد تعتـبر - فى قيمـتها - أضخم بكثـير من قيـمة ما نحـصل عليه من النحل من المنتـجات الأخرى (كـالعسل، والشمع).

وقد ثبت أن ٨٠٪ من التلقـيح الخلطى بالحشرات يحـدث بواسطة نحل العسل. وبرزت هذه الحقيقـة جلية واضحة لأصحاب المزارع فى الولايات المتـحدة وكندا وغيرها من البلاد المتحضرة؛ فأصبحوا يقومون باسـتئجار طوائف النحل من أصحابها؛ لوضعها فى مزارعهم أثناء مواسم التزهير؛ لزيادة إنتاج مزارعهم.

وتوجد بـعض الحشرات الـبرية الأخرى الـتى تقوم بعـملية التلقـيح الخلطى بين المحاصيل، ولكن استعمال المبيدات الحشـرية فى مكافحة الآفات قد قضى على كثير من هذه الحشرات، حتى كاد بعضها ينقرض، وفى هذا خطورة عظيمة على إنتاج المحاصيل المختلفة، خصوصا الحبوب والبـقول والخضراوات، فى وقت نحن فيه فى اعظم الحاجة

إليهـا؛ ولهذا أصبح من المحتـم الاستعانة بنحل العـسل لسد هذه الثغـرة الخطيرة، وإلا حدثت كارثة.

ومن هذا يتضح أن نحلة العسل أصبحت من أهم الحـشرات التى يجب الاستعانة بها فى تلقيح الأزهار. ويـزيد من أهميتها وجـودها على حالة اجتماعـية، وأنها تمضى الشتاء على حالة كوره Cluster، ولوجودها فى الخلايا التى يمكن نقلها من مكان لآخر عند الحاجة إليها.

وقد ثبت من الأبحاث أن نحلة العسل هى اكثـر الحشرات وجودا على المحاصيل الزراعية؛ ففى كـاليفورنيا وجد أنها تكون ٨٢٪ من الحشرات الملقـحة على أزهار التفاح والكريز والكمثرى والبرقوق. وفى أوهايو وجد إنها ٩٣٪ من الحشرات الملقحة الموجودة على أزهار البرسيم. كـذلك كانت أهم الحشرات الملقحـة لمحصل البصل. وفى فلوريدا عرفت أهميتها فى تلقيح البطيخ.

٢ - أنواع المحاصيل التى يلقحها النحل:

تتعدد المحاصيل التى يقوم النحل بتلقيحها؛ فتشمل المحاصيل الحقلية، والفاكهة، والخضر، ومحاصيل العلف، والألياف، وغيرها. ومن أمثلة ذلك:

(١) محاصيل مختلفة

(١) تلقيح أزهار البرسيم:

يعتـبر من أهم مـصادر الرحيق لنحلـة العسل، ويبدأ إزهاره لتكـوين البذور فى مايو.

وموسم فـيض الرحيق يبدأ بعـد عشر أيام من بدء الإزهار. وتحـتوى النورة بين ٥٠، ١٠٠ زهرة، وتكون قبل التلقـيح قائمة، ولكنهـا تدلى بعد تلقيحـها، وتقف عن إفراز الرحيق، وتوجد الأسدية متحدة ومختـبئة فى أنبوبة، وتفرز الأزهار الرحيق بكثرة فى الظروف الجوية الملائمة. ويكون محصول العسل وافرا.

والعسل الناتج من البرسيم عسل ممتا، رائق، لونه أصفر مائى كهرمانى باهت.

(٢) تلقيح أزهار البصل:

يحصـد البصل عادة قبل الإزهار، ولكنـه إذا استبقى فى الأرض للحـصول على البذور فـإن النحل يجـمع منه الرحيق أثناء مـوسم الإزهار. والعسل الناتج من الـبصل

عنبرى اللون، ذو الرائحة خفيفة تزول بمجرد نضج العسل. والغدد المفروزة للرحيق توجد عند قاعدة البيض. وهى تفرزه بغزارة إذا وجدت الظروف الجوية الملائمة. ونحلة العسل تعمل على زيادة محصول البذرة بمقدار ٣٥٪. ومن أبحاث Jones سنة ١٩٣٧ ثبت أن التلقيح فى البصل خلطى، وأن الحشرات عمل أساسى للحصول على البذرة.

(٣) تلقيح أزهار القطن:

تعتبر نحلة العسل فى غاية الأهمية كملقحة لأزهار القطن. وتدل أبحاث (كيرونى) على الأزهار - بعد تكييسها وأبعاد الحشرات الزائرة عنها - إنها أنتجت قطنا أقل من الأزهار المعرضة لزيارة النحل، وأوصى بوضع مناحل قريبة من مزارع القطن لزيادة الإنتاج.

وقد أجرى - حديث فى روسيا - العالم شبشكين بحثا على القطن، باستعمال أقفاص مانعة للنحل وأقفاص بداخلها نحل ووجد زيادة كبيرة فى إنتاج محصول القطن فى حالة الأقفاص التى بداخلها نحل.

وأجريت أبحاث فى أريزونا بأمريكا باستعمال أقفاص من البلاستيك والسلك وضعت على القطن خلال الأزهار لمدة شهرين، وزودت بعض الأقفاص بنحل العسل. وبعض الأقفاص مانعا للحشرات الزائرة وأجريت التجارب على الأقطان الطويلة التيلة والقصيرة التيلة، وكانت نتائج تجاربهم زيادة محصول الأقطان القصيرة التيلة ٢٠٪. أما بالنسبة للقطن الطويل التيلة فزاد المحصول، ووصل إلى ٢٤,٥ ٪ فى الأقفاص المزودة بالنحل.

وقد اتجهت الأبحاث حديثا إلى دراسة أهمية النحل فى زيادة إنتاج القطن فى الأصناف المختلفة، وأظهرت النتائج الأولية أثر النحل الواضح فى زيادة محصول القطن.

(٤) تلقيح أزهار الكتان:

نحتاج - فى الوقت الحالى - إلى الزيوت النباتية المختلفة. والكتان من المحاصيل الرئيسية المنتجة للزيوت.

وقد أجرى «حسانين» دراسة على أثر الحشرات الملقحة فى زيادة محصول بذور الكتان. ووضع برنامجا اقتصاديا لزيادة غلة الفدان من البذور.

وأوضحت الدراسة أن لنحلة العسال أثرا فى زيادة الإنتاج؛ حيث زاد المحصول بنسبة ١٢,١٪ كما حدثت زيادة واضحة فى وزن البذور الناتجة.

(٥) تلقيح أزهار الفول:

الفول محصول مهم جدا للحصول على حبوب اللقاح والرحيق فى الربيع المبكر لنحلة العسل. وأزهاره ذات رائحة عطرية. والعسل الناتج منه يختلف لونه بين الفاتح والعنبرى، ومذاقه حلو، ونحلة العسل عامل هام فى زيادة محصوله بنسبة ٣٠٪.

(ب) النحل وازهار الفواكه:

معروف أنه يوجد بكثير من الفواكه عقم ذاتى، يحدث فى أصناف كثيرة من التفاح والكمثرى والكريز والبرقوق اليابانى والبرقوق البلدى، وعند عدم وجود الأصناف الأخرى والملقحة والحشرات الناقلة لحبوب اللقاح لا تعقد أشجار هذه الفواكه ثمارا.

(١) تلقيح التفاح:

قام Huston فى سنة ١٩٢٦ بتجارب على Jonathon &Wealthy باستخدام نحلة العسل وبدونها؛ فاتضح أن ١٧٪ من أزهار الثانى عقدت ثمارها مع نحلة العسل، وأن ٠٢,٤٪ فقط من أزهاره هى التى عقدت ثمارها بدون نحلة العسل، ٨,٤٪من أزهار الأول عقدت ثمارها مع وجود نحلة العسل.

واتضح من تجارب Britain أنه يلزم طائفتان من نحل العسل لتلقيح فدان من التفاح.

وقد أثبت العالم Vansell أن نحلة العسل تكون ٨٢٪من الحشرات الملقحة للتفاح. وأن حشرات Blowflies تكون ٧٪، وتكون الحشرات الأخرى ١١٪، وأن نسبة تركيز السكر فى رحيق أزهار التفاح تتراوح بين ٤٥، و٥٥٪.

(٢) تلقيح الكمثرى والبرقوق:

قام Huston بتجاربه على أشجار الكمثرى وتلقيحها؛ فاتضح له أن الأشجار التى زارتها نحلة العسل كانت نسبة عقد أزهارها ٨,٤٪ أعطت ثمار. أما الأشجار التى لم تلقح أزهارها نحلة العسل فنسبة عقدها١١,٠٠

كما أن البرقوق يعتمد ـ مع وجود الأصناف الملقحة ـ على نحلة العسل؛ وذلك فى نقل حبوب اللقاح من أزهار الأشجار الملقحة إلى أصناف البرقوق الأخرى.

وقد أثبت Haydak أن نحلة العسل تكون ٨٢٪ من الحشرات التى تلقح الكمثرى والبرقوق، وأنها تزور ٨٤ زهرة كمثرى؛ لتحصل على وزن واحد من Pollen Load، وأن إنتاج الكمثرى الملقحة بواسطة نحل العسل كان أضعاف غير الملقحة.

(٣) تلقيح الموالح:

لإنتاج الموالح أهمية اقتصادية كبيرة؛ لذلك قام (حسانين ومحمد محمود) ببحث على أثر نحل العسل فى زيادة إنتاج محصول الموالح، وكان الغرض من البحث هو دراسة إفراز وتركيز رحيق أزهار أنواع الموالح المختلفة (وهى البرتقال، واليوسفى، والليمون، والليمون الهندى، كذلك الحشرات الزائرة للأزهار وأثر الملقحات فى زيادة عدد الثمار.

وأظهرت نتائج البحث أن نحلة العسل تعتبر أهم حشرة زائرة لأزهار الموالح، وهى الحشرة الرئيسية التى يمكن لأصحاب البساتين ترتيبها والانتفاع من قدرتها الفائقة فى تلقيح الأزهار. واتضح من الدراسة وعمل الإحصاءات الأهمية الكبرى لنحلة العسل فى زيادة إنتاج محصول الموالح.

(جـ) النحل وتلقيح أزهار الخضر:

(١) تلقيح أزهار الخيار:

لاحظ Haybak بأمريكا أن الخيار إذا لقح بنحلة العسل ينتج ثمار مستقيمة، وأن النباتات التى لم تلقح تساقطت أزهارها ولم تعقد، وكانت نسبة عدم إنتاج الثمار ٩٤,٤٪ وقد ظهر من التجارب أنه - فى وجود نحلة العسل - نتج من ٨٣٤ زهرة ٧٤٨ ثمرة خيار. وعند عدم وجود نحلة العسل أنتجت ثلاث ثمار فقط من ٩٧٧ زهرة.

وأثبتت تجارب أجريت فى الاتحاد السوفيتى على الخيار أن محصول الفدان ١٦٥٠ رطلا دون وجود طوائف النحل، و١٤١١٨ رطلا عند وجودها على بعد ٣٠٠ قدم من المزرعة.

وكانت نسبة زيادة التلقيح بالنحل عن التلقيح اليدوى ٢,٥٪ بلغت هذه الزيادة ١٧٣,٤ عنة التلقيح اليدوى داخل الصوبات الزجاجية.

(٢) تلقيح أزهار البطيخ:

أثبت Goff فى سنة ١٩٣٨ بأمريكا أن ثمانية أنواع من النحل البرى والمستأنس

تزور البطيخة، ولكن نحلة العسل كانت أكثرها عددا، وكان وجود النحل يكثر فى الحقل بين الساعة ٨,٣٠ والساعة ٩,٣٠ صباحا، ووجد «هايداك» أن نحلة العسل هى أهم عامل فى تلقيح البطيخ والشمام والفصيلة القرعية.

(٣) تلقيح أزهار الفصيلة الصليبية:

هناك خضراوات عديدة تتبع هذه المجموعة، تباع وتؤكل قبل ميعاد إزهارها وأخذ البذور منها، ولكن الغالب أن يترك كثير من هذه النباتات لتكوين البذور. وأزهار هذه النباتات تجذب النحل لكى يقوم بعملية التلقيح.

ونحلة العسل من أهم الحشرات لتلقيح أزهار اللفت والكرنب والفجل. وقد أتضح من بحث أجراه Kremer سنة ١٩٤٥ على الفجل أن فدان الفجل - فى محيط طيران النحل - أعطى ٤٥٠ رطل بذرة، بينما أنتج فدان الفجل - البعيد عن محيط طيران النحل - مائتى رطل فقط.

وتوضح لنا الأبحاث السابقة الأهمية العظمى لنحلة العسل بالنسبة لمحاصيلنا الزراعية والفواكه والخضراوات؛ ولذا يجب أن نوجه عنايتنا القصوى إلى تربية النحل؛ لنعمل على زيادة إنتاجنا؛ فتنمو ثرواتنا، ونسعد بالرخاء المالى، ونزيد الإنتاج الزراعى.

٣ - أهم المحاصيل التى يلقحها النحل فى أمريكا:

ذكر هاملتون Hamilton سنة ١٩٤٦ إن ما لا يقل عن ٥٠ نوعا من المحاصيل الزراعية تعتمد على نحل العسل فى إنتاجها، أو تنتج محصولا أكبر عند توفر النحل فى الحقول المزروعة بها. ومن هذه النباتات محاصيل الفاكهة؛ وتشمل: اللوز، والكريز، والبرقوق، والتفاح، والكمثرى، والزبدية، والمانجو، والمشمش، والخوخ، والعنب.

ومن هذه النباتات - أيضا - محاصيل الخضر؛ ومنها: الخيار، والبطيخ، والقاوون الشبكى، والشليك، والاسباراجاس، والقنبيط، والكرنب، وكرنب بروكسيل، والجزر، والكرفس، والقرع، والفجل واللفت، واللفت السويدى، والبصل، والفلفل.

ومنها - أيضا - محاصيل البذور والبقول؛ ومنها: البرسيم، والبرسيم الحجازى، والقطن، والكتان، وعباد الشمس، والفول، والبسلة، واللوبيا، والعدس، والحمص.

٤ - تلقيح الأزهار والبحث العلمى:

نظرا لأهمية النحل المتزايدة فى تلقيح أزهار المحاصيل المختلفة فقد نشط البحث

العلمى فى هذا الاتجاه، لتحقيق أكبر زيادة من المحاصيل المختلفة؛ نتيجة استغلال المناحل فى تلقيح أزهار هذه المحاصيل. وقد سبقت الإشارة إلى بعض هذه الأبحاث.

فقد دلت الأبحاث على أن نحل العسل يسبب زيادة محصول القطن والفول وبذور البرسيم، ويزيد من نسبة العقد فى أزهار البرتقال البلدى والكتان. ومن هؤلاء الباحثين (حسانين) الذى أجرى دراسة على زيادة محصول الكتان بواسطة الحشرات الملقحة، كما أجرى (حسانين ومحمد محمود) دراسة عن أثر نحل العسل فى زيادة إنتاج محصول الموالح.

وفى الخارج أجرى علماء كثيرون أبحاثا متعددة فى هذا الموضوع؛ ومنهم Jones سنة ١٩٣٧ وأبحاثه على التلقيح الخلطى للبصل بواسطة حشرات نحل العسل.

وقد ذكر ششكين Shishkin سنة ١٩٤٧ أن إنتاج القطن فى الاتحاد السوفيتى كان أزيد بمقدار ١٩,٥٪ فى المناطق التى تنتشر فيها تربية النحل.

وأثبت Greger سنة ١٩٥٤ فى الولايات المتحدة أن نحل العسل سبب زيادة فى النسبة المئوية لعقد لوز القطن قدرها ٢٠٪، وذكر أيضا أن اللوز الناتج من أزهار لقحت بواسطة نحل العسل احتوت الواحدة منه على أربعة بذور زيادة على مثيلاتها التى منعت هذه الحشرة من زيارتها.

وقام Hutson سنة ١٩٣٦ بتجارب على أزهار التفاح والكمثرى والبرقوق، وكذلك شاركه العالم Brittaim، والعالم Vansell فى هذا المضمار. وعلى تلقيح أزهار الكمثرى والبرقوق بواسطة نحل العسل، وأثبت الأهمية الاقتصادية لوجود نحل العسل فى هذه الحقول إبان عقد الثمار.

وفى أمريكا - أيضا - أجرى الباحث Goof سنة ١٩٣٨ أبحاث على ثمانية أنواع من النحل البرى المستأنس تزور أزهار البطيخ.

وأثبت Haydak كذلك أن نحلة العسل من أهم العوامل فى تلقيح البطيخ والشمام والفصيلة القرعية.

وأجرى العالم Kremer سنة ١٩٤٥ أبحاثا عن تكوين البذور فى الفجل (كما سبق).

وكذلك قام هاملتون Hamelton سنة ١٩٤٥ بأبحاث على تلقيح أكثر من ٥٠ نوعا من المحاصيل.

٥ - توجيه النحل لزيارة أزهار محصول معين:

من أحدث الأبحاث النافعة ـ التى أجريت على النحل ـ أبحاث استغلت فيها حاسة الشم القوية لدى النحل واستخدامه للروائح فى الاستدلال على مواقع المحاصيل ذات الأزهار المدرة للرحيق. وقد أمكن استخدام هذه الخواص فى توجيه النحل إلى زيارة محصول معين حسب رغبة المربى أو المنتج؛ ولذلك تـغذى طوائف النحل على محلول سكرى، بعد مزجه بعصير أزهار نبات المحصول، أو بتخمير قليل من هذه الأزهار فى المحلول السكرى المغذى عليه. وبعد نفاذ المحلول السكرى يخرج النحل باحثا من الغذاء، فيستدل بالرائحة التى وضعت له فى الغذاء على المكان الذى يوجد فيه المحصول.

كذلك أمكن توجيه النحل لزيارة أزهار النباتات الضعيفة الرائحة؛ وذلك بمده بمحلول سكرى مضاف إليه قطرات من رائحة عطرية، ورش أزهار هذه النباتات بماء معطر بنفس هذه الرائحة. هذا بشرط أن تكون هذه بشرط أن تكون هذه الأزهار من الأزهار المدرة للرحيق. وتؤدى هذه الطريقة إلى زيادة إنتاج النبات من البذور أو الثمار، وفى الوقت نفسه يزيد محصول العسل.

٦ - تأجير خلايا النحل لأصحاب البساتين والمزارع:

تؤجر خلايا النحل ـ فى البلاد التى ضربت بسهم وافر فى العلم والمعرفة ـ لأصحاب المزارع والبساتين؛ لغرض تلقيح الأزهار. ويعتبر هذا النوع من الاستغلال أهم من إنتاج العسل، بعد أن أثبتت التجارب والمشاهدات العلمية الفوائد الجمة التى تعود من استعمال النحل فى عملية التلقيح؛ وعلى ذلك فان تأجير النحل لغرض التلقيح يعتبر بابا من أبواب استغلال النحل بالنسبة للمربى.

وفى البلاد التى انتشر فيها هذا النوع من الاستغلال تصل قيمة إيجار الطائفة إلى مبلغ كبير فى موسم تزهير محصول معين. وعلى أية حال.. فإن مثل هؤلاء النحالة يحصلون على جزء كبير من دخل إنتاج العسل والشمع أيضا عقب انتهاء موسم التزهير للمحاصيل المختلفة.

ويعتبر نحل العسل الحشرة الوحيدة التى يمكن التحكم فى تكاثرها ونقلها بعدد وافر إلى الأماكن المختلفة لتلقيح أزهار الفاكهة والخضراوات ومحاصيل البذور ومحاصيل المراعى بصفة مرضية.

ولكى ينتج الفدان ـ من أى محصول ـ أكبر قدر من الغلة (البذور أو الثمار) يجب توفير عدد كاف من الشغالات لتلقيح أزهاره. وقد اتضح أن الفدان الواحد يحتاج فى المتوسط إلى نحو ٢-٣ من طوائف النحل المتوسطة القوة؛ لرفع غلة المحصول المتزوع إلى الحد الأقصى.

ومن المعروف أنه كلما زاد عدد الطوائف للفدان الواحد كلما زادت غلة المحصول المزروع بها، ومع هذا لا يجب الإسراف فى عدد الطوائف المستخدمة فى هذا الغرض؛ لأن نتيجتها المحتمة هى نقص محصول العسل الذى تنتجه مثل هذه الطوائف المتزاحمة فى فدان من الأرض. وقد ينقص المحصول بدرجة تنقل هذه العملية من جانب الربح إلى جانب الخسارة.

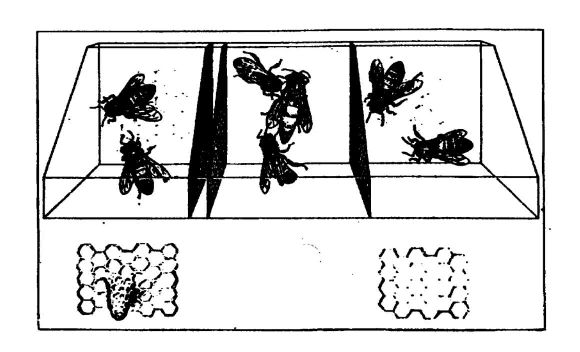
وحيث إنه من الصعب تنظيم زيادة النحل البرى فان تلقيح الحاصلات سوف يتوقف على صناعة النحل باستمرار لإيجاد العامل الملقح. ولسوف يزداد الطلب على نحل العسل؛ لتلقيح الحاصلات الحلقية والبستانية، وخاصة فى ضوء استخدام المبيدات التى قتلت كثيرا من الحشرات الملقحة البرية. وأملنا أن يعرف مزارعونا ذلك، ويهتموا بالمناحل فى أرضهم؛ لكى يزداد المحصول. هذا. . علاوة على مكسبهم من العسل والشمع والغذاء الملكى، والاتجار فى بيع طرود النحل والملكات، وغير ذلك من الفوائد الجمة لنحل العسل.

أهمية النحل فى المساحة المزروعة على مستوى العالم

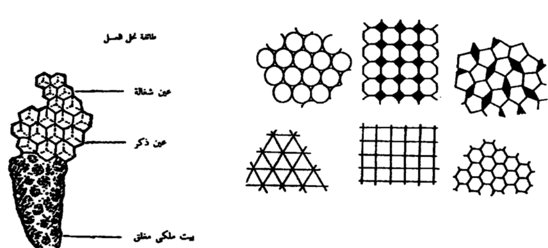
لنحل العسل أهمية كبيرة بالنسبة لتلقيح أزهار المزروعات؛ فيعمل على زيادة غلة الفدان؛ ومن ثم. . زيادة نسبة عقد الثمار وإنتاج البذور فى كثير من النباتات فى العالم؛ فالفائدة التى تعود على المزارعين تزيد ٢٠-١٠٠ ضعف الفائدة التى تعود على النحالين الذين يربونه لإنتاج العسل.

وقد ثبت أن بعض أنواع النباتات التى تتعدد البذور بداخلها تتحسن صفاتها بتوفر الحشرات الملقحة وأهمها نحل العسل؛ ومن هذه النباتات الثمار التوتية، والبطيخ، والشمام، والخيار، والقرع، والكوسة؛ حيث تصبح ثمارها أكثر انتظاما وأكبر حجما وأسرع نضجا؛ مما يرفع قيمتها عند التسويق، بالإضافة إلى زيادة وزنها، وزيادة كمية البذور فيها؛ علاوة على الآتى:

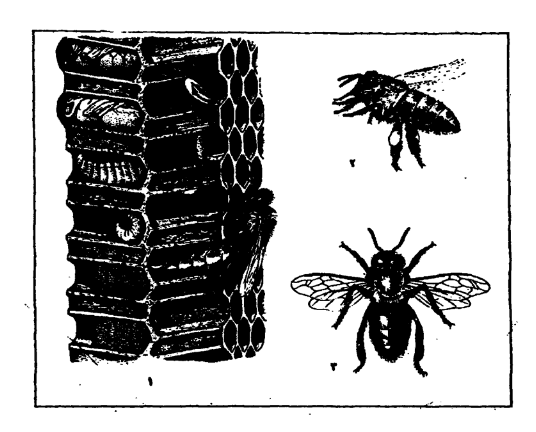
- ٥٠٪ من النباتات التى تستهلكها الحيوانات تعتمد - بصفة أساسية - على







شكل (١-٣): النشاط الداخلى للشغالات



شكل (١-٤):

(١) قطاع فى الشمع يبين كيف تقوم الملكة بوضع البيض كما يبين تطور الحضنة داخل العيون السداسية.

(٢) الشغالة، وتضم رجل الجمع، وبها سلة حبوب اللقاح.

(٣) الذكر، ويبدو أكبر من الشغالة وأضخم.

نباتات بقوليه تلقح بالحشرات؛ منها البرسيم بأنواعه، ومحاصيل بذرية يعتمد فى تلقيحها على الحشرات (النحل).

- نصف إنتاج دهون العالم تستخلص من البذور، ويعتمد فى تلقيحها على الحشرات الملقحة (النحل)؛ مثل: نخيل الزيت، وجوز الهند، والزيتون، والفول السودانى، وعباد الشمس. وكذلك نبات الشلجم الذى ثبت أخيرا أنه ضار بالصحة العامة.

- ثلث غذاء العالم يعتمد- بطريقة مباشرة أو غير مباشرة- على النباتات التى تتلقح حشريا.

كما أن هناك فائدة أخرى أهم؛ وهى:

كثير من أنواع البقوليات تعمل على تثبيت الأزوت الجوى فى التربة؛ مثل الفول بأنواعه، والبسلة، والفاصوليا، والفول السودانى... وغيرها من البقوليات التى تعتمد فى تلقيحها على النحل؛ حيث من العقد البكتيرية الموجودة على جذور النباتات؛ ومن ثم.. تزيد من خصوبة التربة علاوة على أنها توفر من تكاليف الأسمدة؛ ومن ثم.. فهى تعد عاملا مهما فى استصلاح الأراضى بشكل غير مباشر.

بعض الفوائد التى يحققها النحل من خلال تلقيح الأزهار:

١- زيادة كمية المحصول (الوزن).

٢- تحسين جودة المحاصيل.

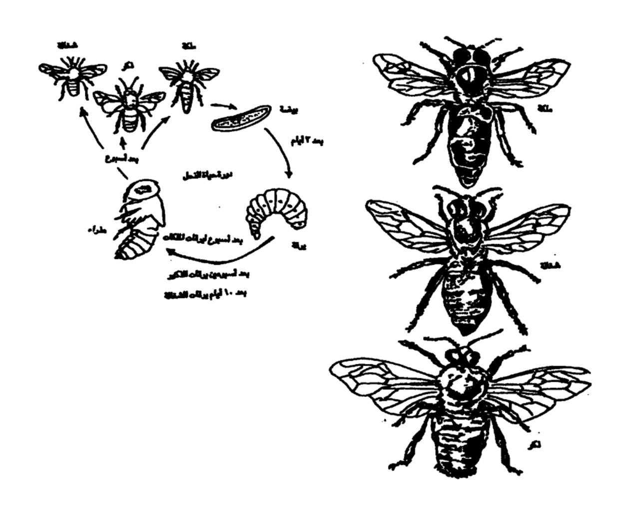
٣- زيادة حجم الثمار، وانتظامها، وتحسن ألوانها، وزيادة نسبة البذور.

٤- زيادة حلاوة الثمار، وسرعة عقد الثمار وتبكير نضج المحصول.

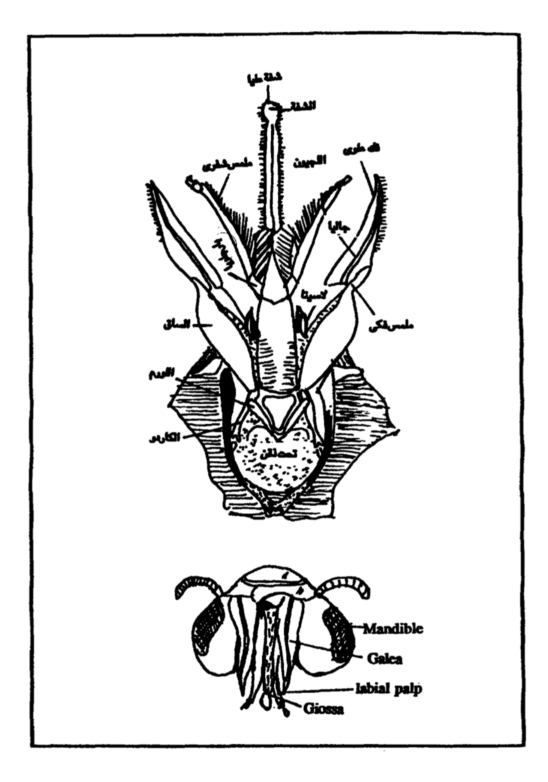
٥- زيادة نسبة الإنبات.

٦- قلة الإصابة بالحشرات.

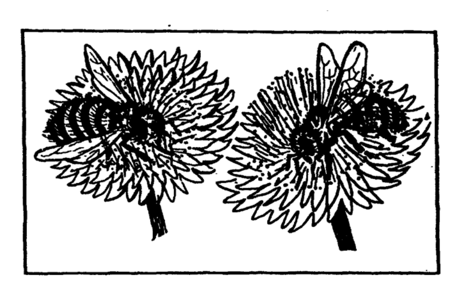
علاوة على جمعه الرحيق وحبوب اللقاح التى تقوم بدورها بتحويل ذلك إلى منتجات عديدة، لها فوائد عظيمة بالنسبة للإنسان؛ وهى العسل، والغذاء الملكى، والشمع، وسم النحل، والبروبوليس.



شكل (١-٥): أفراد الطائفة الثلاثة ودورة الحياة



شكل (١-٦): أجزاء فم قارضة لاعقة فى شغالة نحل العسل



شكل (١-٧): نحلة عسل تلقح زهرة أثناء جمعها للرحيق وحبوب اللقاح

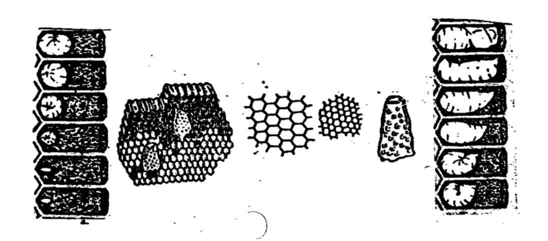
صفات النباتات التي تتطلب التلقيح بواسطة الحشرات:

إن النحل يكون ما يزيد على ٨٠٪ من مجموع الحشرات الملقحة التى تزور أزهار النباتات لجمع الغذاء منها؛ فتسبب تلقيحها قدرا. وتتصف أزهار النباتات التى تزورها الحشرات - بصفة عامة- بأنها كبيرة الحجم، زاهية اللون، طيبة الرائحة، وكثيرا ما تحتوى على الغدد الرحيقية فوق التخت أو عند قواعد البتلات أو الأسدية أو الأجزاء الأخرى من الزهرة، كما أن حبوب لقاحها لزجة خشنة لتتعلق بجسم الحشرة. وتقع النباتات- التى يعتمد إثمارها على الحشرات الملقحة- تحت إحدى المجموعات التالية:

١- أزهار وحيدة الجنس ثنائية المسكن؛ أى توجد منها نباتات أزهارها مذكرة، وأخرى أزهارها مؤنثة؛ مثل: الاسبرجس، والنبق الهندى، ومعظم أنواع الباباظ، والكاكى، والتوت.

٢- أزهار وحيدة الجنس وحيدة المسكن؛ أى توجد أزهار مذكرة وأخرى مؤنثة على نفس النباتات؛ مثل الخروع، ومعظم أنواع وأصناف العائلة القرعية (البطيخ- الشمام- القاوون- القثاء- الخيار- قرعة الكوسة- القرع العسلى).

٣- أزهار خنثى ولكنها تنضج المتك (أعضاء التذكير)، وتتفتح، وتخرج منها حبوب اللقاح قبل تهيؤ المياسم (أعضاء التأنيث)- فى نفس الزهرة- لعملية التلقيح فتسمى النباتات المبكرة التذكير؛ مثل البصل، والكرات، والبرسيم



شكل (١-٨): عيون الحضنة المختلفة



شكل (١-٩): الرأس والأرجل الثلاثة للشغالة

الأحمر، والكرفس، والجزر، والبنجر (لا يحدث التلقيح فى النبات الأخير بواسطة الحشرات أو الرياح).

٤- أزهار خنثى ولكنها مبكرة التأنيث؛ أى تنضج مياسمها قبل خروج حبوب لقاحها؛ مثل: المانجو- الفراولة- والقشدة (بعض أنواع القشدة تتطلب التلقيح الصناعى).

٥- أزهار خنثى ولكن ميسمها يكون مرتفعا عن مستوى المتك كما فى الأناناس.

٦- أزهار خنثى ولكن حبوب لقاحها عقيمة؛ فيجب أن تلقح بحبوب لقاح من الأصناف الأخرى، كما هى الحال فى بعض أصناف المشمش والخوخ والعنب.

٧- أزهار خنثى ولكن بها عقما ذاتيا Self Sterile؛ أى حبوب لقحها حية ولكنها لا تنمو على مياسمها أى مياسم نفس النبات؛ كما هى الحال فى جميع أصناف الكريز الحلو واللوز، ومعظم أصناف التفاح والبرقوق، وبعض أصناف الكمثرى. وكثير من أصناف الكرنب بها عقم ذاتى، وكذلك نبات البطاطا الذى يزهر فى المناطق الاستوائية؛ فتحتاج إلى التلقيح الخلطى بالحشرات. ونباتات البرسيم بها نسبة كبيرة من العقم الذاتى.

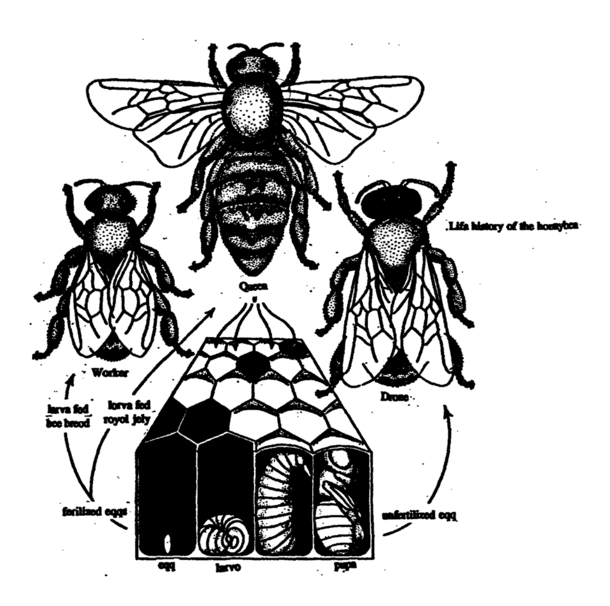
٨- أزهار بعض النباتات كالطماطم خنثى مهيأة للتلقيح الذاتى؛ إذ ينمو الميسم، وينفذ إلى أعلى؛ مارا بين المتوك - أثناء تفتحها، ونشر حبوب لقاحها- فيحدث التلقيح الذاتى إلا فى نسبة بسيطة من الأزهار التى تعلو مياسمها عن المتوك قبل نثر حبوب لقاحها؛ فتحتاج إلى الحشرات لتلقيحها خلطيا.

ومن النباتات التى تحدث بها نسبة من التلقيح الخلطى لأسباب مختلفة: العنب، والموالح، والبسلة، والفاصوليا، واللوبيا، والفول، والترمس، والباذنجان، والطماطم، والفلفل، والخس، والبامية، والقطن (٥٪)، والكتان (٢٠٪)، والسمسم (٨٪).

٩- نباتات يتم فيها التلقيح الخلطى بواسطة الحشرات، ولكن يحدث بها نسبة بسيطة من التلقيح الذاتى أو التلقيح الخلطى بواسطة الرياح؛ مثل الخرشوف، والقرطم.

ملحوظة:

- يمتاز نحل العسل عن غيره بأن تربيته فى مجتمعات وفى خلايا يمكن التحكم فيها، علاوة على أن جسم النحلة كبير، ومكسو بالشعر؛ مما يساعد على تعلق حبوب اللقاح به، وملامسته بالمياسم؛ وهذا يؤدى إلى عملية التلقيح.



شكل (١-١٠) مكرر: دورة حياة أفراد الطائفة

الباب الثانى

طائفة النحل ودورة الحياة وسلوك الأفراد

طائفة نحل العسل Bee Colony

موقع نحلة العسل من المملكة الحيوانية:

Zoological Classification Of The Honeybee:

Kingdom - Animalia	عـالم الحـيـوان:
Phylum - Arthropod	شعـبة مـفصليـة الأرجل:
Class- Insecta	صنف ـ أو طائفـــة ـ الحـشـرات:
Order - Hymenoptera	رتبـة غشـائية الأجنحـة:
Family-Apidae	فـصـيلة أيـدى :
Genus - Apis	جـنـس أبـيـس:
Species - (a) mellifera or millifica	نوع (أ) مـالفيـرا أو ملليفـيكا:
b) dorsata)	(ب) دروســـــاتا:
c) florae)	(ج) فـلــوريـا :
d) indica)	(د) إنـديـكـا:

وتسـمى نحلة العـسل Apis mellifera ؛ أى النحلة الحـاملة للعـسل Honey carrying bee، أو Apis mellifica L. ؛ أى النحلة الصانعة للعسل Honey making bee.

والاسم الأول هو الأكثر انتشارا فى العالم.

تعريف الطائفة شكلى (١ - ٥)، (١ - ١٠):

هى مجموعـة من أفراد النحل تعيش مع بعضها مـعيشة اجتماعـية تعاونية، ولا يستطيع أن يعـيش أى فرد وحده إذا انفصل عنهـا؛ حيث يعمل الفرد لصـالح الطائفة،

وتعمل الطائفة لصالح الفرد. وتتكون طائفة النحل من ملكة واحدة، وآلاف من الشغالات، ويضع مئات من الذكور، ويعيش جميع الأفراد فى مسكن واحد، يحتوى عديدا من الأقراص الشمعية، يحتوى بعضها على حضنته Brood فى أطوار وأعمار مختلفة (بيض -يرقات- عذارى)، ويعيش بعضها على الغذاء الذى يتكون من العسل وحبوب اللقاح.

أولا: منشأ اختلاف الأفراد فى الطائفة

يرجع ذلك إلى العوامل الثلاثية الآتية:

١- نوع البيض:

للملكة النحل القدرة على تلقيح البيض أو عدم تلقيحه؛ فإذا زادت تلقيح البيض.. فإنها تضغط على القابلة المنوية بواسطة عضلات إرادية؛ فتخرج الحيوانات المنوية، ويدخل أحد الحيوانات البيضية، وغالبا ما يتم هذا الدخول من أحد أطرافها؛ وبذلك ينتج بيضا ملقحا أما البيض غير الملقح.. فيمر فى المهبل دون أن تفرز عليه حيوانات منوية، ويطلق على هذه الحالة الثانية «التكاثر البكرى».

وقد علل بعض الباحثين ذلك بأن الملكة عندما تبدأ فى وضع البيض فى العيون السداسية الخاصة بالشغالات.. فلكى تصل إلى قاع العين تثنى بطنها الممتلئة بالبيض، وتمطها فتضغط الأحشاء الداخلية على القابلة المنوية؛ فتخرج منها الحيوانات فتلقح البيض الذى يمر فى المهبل.

أما فى حالة وضع البيض فى عيون الذكور - وهى أكثر اتساعا من عيون الشغالات - فلا تضطر الملكة إلى ثنى بطنها أو مطها؛ حيث تصل إلى قاع العين بسهولة؛ فلا تضغط على القابلة المنوية؛ ولذا لا تخرج الحيوانات المنوية، وينزل البيض دون تلقيح.

ويرد على هذا الرأى بأن الملكة تضع بيضا ملحقا فى البيوت الملكية؛ وهى أكبر حجما من بيوت الذكور، ولذا.. فإن وضع البيض الملقح وغير الملقح مرجعة إلى الملكة؛ حسبما تراه مناسبا للطائفة.

٢ - نوع الغذاء:

تتغذى اليرقات التى ستنتج منها ملكات بالغذاء الكلى طوال الطور اليرقى. أما

اليرقات التى سينتج منها شغالات؛ فتتغذى بالغذاء الملكى ثلاثة أيام، ثم تتغذى - بقية عمرها اليرقى- بخبز النحل والعسل.

وتتغذى يرقات الذكور ـ كذلك ـ ثلاثة أيام بالغذاء الملكى، وباقى مدة التغذية بخبز النحل والعسل.

٣ - مكان وضع البيض:

حيث تضع الملكة البيض الذى سينتج منه شغالات فى عيون سداسية ضيقة (حوالى ٢٧ عينا فى البوصة المربعة)، وتضع البيض الذى ينتج منه ملكات فى كئوس شمعية، تتحول إلى بيوت ملكية. أما البيض الذى سينشأ منه ذكور.. فيوضع فى عيون سداسية واسعة (١٨ عينا فى البوصة المربعة) (شكل ١-٨).

ثانيا: الملكة (اليسعوب أم النحل) The Queen دورة حياتها وسلوكها:

هى أم النحل، وهى الأنثى الخصبة الوحيدة فى الطائفة ذات الأعضاء التناسلية الكاملة. وتتميز بكبر حجمها، وطول جسمها، واختلاف لونها عن بقية الأفراد، كما أن أجنحتها أقصر من طول جسمها، وبطنها مستدق الطرف؛ لها آلة لسع Sting أطول من آلة اللسع فى الشغالة ولكنها مقوسة، ولا تستعملها مطلقا إلا ضد غيرها من الملكات المنافسة Rival Queens، ولا تفقدها عند استعمالها كما هى الحال فى الشغالات وهى متحورة إلى آلة لوضع البيض.

يوجد بكل طائفة ملكة واحد فقط إلا فى حالة الإحلال Supersudre، وتقضى الملكة حياتها بداخل الخلية، ولا تخرج منها إلا للتلقيح أو عند التطريد. ومتوسط عمرها من ٣-٤ سنوات، وقد تصل إلى ٧ سنوات تضع خلالها حوالى مليونى بيضة، وتكون أكثر قدرة على وضع البيض فى السنتين الأوليين، وقد تضع فى موسم النشاط حوالى ١٥٠٠ بيضة يوميا. ونادرا ما تتغذى الملكة على العسل؛ حيث إن الشغالات التى تلازمها (الوصيفات Attendants) تمدها بالغذاء الملكى.

وظيفة الملكة:

وظيفة الملكة الرئيسية هى وضع البيض الذى ينتج منه جميع أفراد الطائفة من ملكات وذكور وشغالات. وللملكة وظيفة أخرى غاية فى الأهمية؛ فهى تعمل على ربط الشغالة، وتنظيم العمل داخل الخلية.

فقـد أظهـرت الأبحاث أن هناك رائحـة خاصـة تفرزها الملكة عن طريـق غدد، يحتمل أنها توجد بالفك العلوى ((Mandibular glands تسمى «مادة الملكة».

وتنتـشر هذه المادة على جسـم الملكة عندما تحـاول تنظيف نفـسهـا، أو تلعقـها الشغالات المحـيطة بها عندما تساعـدها على ذلك، ثم تتبادلها مع الشـغالات الأخرى. وتعمل هذه الرائحـة على إشعـار الشغالات بوجـود الملكة، كما أن هناك رائحـة أخرى تفرزها- أيضا- الغدد الفكية للملكة، تعرف باسم «الرائحة المانعة Inhibitory Scent»؛ وهذه المادة تعمل- مع وجود مادة الملكة Queen Substance - على منع الشغالات من بناء بيوت الملكات بالخليـة، كما أن لها تأثيـر مانعا فى نمو مبايض الـشغالة؛ وبذلك لا تظهر الشغالات الواضعة البيض (الأمهات الكاذبة) Laying Worker.

وقـد لوحظ ـ كذلك ـ أن الملكات المسنة يـقل إفرازها من هذه المادة؛ مما يشـجع النحل على بناء البيـوت الملكية لكى تنتج ملكة نحل محـل الملكة المسنة، وتعرف ملكة النحل الحديثـة عقب خروجهـا من البيت الملكى بـ «الملكة العـذراء» التى لم تلقح بعد؛ وتكون أكثر شبهـا بالشغالة؛حيث يكون بطنها صغيرا جـدا، وتكون سريعة الحركة على الأقراص، وتتحـرك بعصبيـة، وبمجرد إزعاجها تـختفى بين الشغالات، وقـد تطير إلى خارج الخلية، وتتعرض للفقد.

وإذا قابلت الملكة العذراء ملكة عذراء أخرى تقوم بينهما معركة عنيفة؛ حتى تقتل إحداهمـا الأخرى، كـما تبـحث عن البيـوت الملكية الأخـرى الموجودة؛ لتقـضى على الملكات العذارى الموجودة بها، وذلك بلسعها من خلال ثقب جانبى تفتحه بفكوكها، ثم تقوم الشغالات بـإتلاف ما تبقى من البيت، والتخلص من العذراء، ولا تهـتم بالبيوت الملكية المفتوحة.

ويمكن تعرف البيت الملكى الذى هدمته الملكة العذراء فـيكون مفتوحا من جانبه. أمـا البيت الملكى الذى فـقـست منه الملكة العذراء فـيكون مـفتـوحا من طرفـه الطرف السفلى. ولا تعـتنى الشغالات بالملكة العـذراء كثيرا، وتـتغذى بنفسـها على خليط من حبوب اللقاح والعسل، إلى أن يتم تلقيحها.

تلقيح الملكات العذارى: Mating of virgin queens

يطلق على الحـشـرة الكاملة التـى تخرج مـن البيـت الملكى اسم الملكة العـذراء (Virgin queen). وتـستعـد الملكة العذراء للتلقيح فى اليوم الخـامس إلى اليوم الخامس

إلى الثامن من خروجهـا من البيت الملكى. وقد يتأخر موعد تلقيـحها على ١٦ يوما أو أكثر؛ تبعا للعوامل الجوية غـير الملائمة (كالرياح الشديدة، أو هطول الأمطار، أو وجود أعداء النحل كـالدبور الأحمر أو طائر الوروار) حـتى تجد الظروف المناسـبة، ولا تتلقح الملكة العذراء داخل الخلية مطلقا، ولا فى أى حيز مغلق مـهما كان اتساعه، وقد حاول بعض الباحـثين تلقيحـا داخل قفص من السلك الشبكى كـبير الحجم شـاهق الارتفاع، ولكن العملية لم تتم حيث أن عملية التلقيح لا تتم إلا والملكة طائرة فى الهواء.

ولم يتغلب الإنسان على هذه الصعوبة إلا باتباع التلقيح الآلى؛ وبذلك أصبح من الممكن إنتاج سلالات نحل ممتازة؛ حيث إن التلقيح الطبـيعى عرضة لاختلاط السلالات بعـضها بـبعض وإنتـاج هجن جديدة. كـما أنه يصـعب ـ أيضا ـ التـحكم فى تحسـين السلالات لنفس السـبب. وقد يلجأ البعض إلى اسـتعمال المناحل المنعـزلة؛ حيث تربى سلالات النحل النقية فى جهات منعزلة إنتاج وتربية سلالات النحل الكرينولى.

خروج الملكة للتلقيح من الخلية:

لا تخـرج الملكة من الخلـية إلا فى حـالتـين؛ الأولـى للتلقـيح، والثـانيـة عند اصطحابهـا لطرد نحل عند حدوث التطريـد. وقد يتم تلقيح الملكـة فى الطيران الأول، ولكن غالبا ما يتـم تلقيحها فى الطيران الثانى أو الثـالث؛ وبذلك قد تلقح ٣-٤ مرات (إذا كان التلقيح الأول غير كاف)، ولا تخـرج للتلقيح مرة أخرى بعد أن تبدأ فى وضع البيض. ونظرا لأن الملكة قد تلقح بأكثر من ذكر.. فقد تنتج شغالات مختلفة الألوان، وخاصة إذا كانت الذكور من طوائف مختلفة. وقد تنتج مجموعة من الشغالات مخالفة لفترة أخرى.. وهكذا.

وإذا حالت الظروف الجوية دون خروج الملكة لفـترة طويلة (٣:٤ أسابيع).. فإن الملكة تفقد الميل إلى للتلقيح، وتبدأ فى وضع بيض غـير مخصب تنتج منه ذكور فقط؛ مما يؤدى الى ضعف الملكة.

عندما تستعد الملكة لطيران الزفاف (Nuptial Flight) تخرج من الخلية، وتطير نحو الخلية وحولهـا؛ للتعرف عليها، ثم تتسع دائرة طيـرانها شيئا فشيـئا؛ محدثة طنينا خاصـا تسمعـه الذكور فى الخلايا القـريبة من خليتـها، ثم ترتفع فى الجو ـ تدريجـيا ـ فيـتبعـها عـدد كبيـر من الذكور ـ وقـد ينضم إلى ذكور المنحل ذكـور المناحل الأخرى القريبة، وتطير الملكة بسرعة كبيرة لقوة بناء جسمها.

وقد وجدت روبرت (Robert) ١٩٤٤ أن متوسط الفترة التى تستغرقها الملكة خلال طيران الزفاف حوالى ٢٤ دقيقة، ويعتبر الوقت الواقع بين الساعة ١٢ ظهرا والرابعة مساء أنسب الأوقات لطيران الزفاف، وخاصة فى بداية الربيع.

وفى النهاية يلقحها أكثر الذكور قوة وهو الذى يستطيع المثابرة على الطيران خلفها، وهذه ظاهرة من خواص "الانتخاب الطبيعى"، ويموت الذكر بعد عملية التلقيح لانفصال آلة السفاد عنه.

وأثناء فترة التلقيح القصيرة يندفع السائل المنوى فى رحم الملكة، ولا يرجع ثانية؛ وذلك لوجود مادة مخاطية يفرزها الذكر بعد نزول السائل المنوى.

بعد إتمام عملية التلقيح تعود الملكة إلى خليتها، وتبقى آلة السفاد للذكر عالقة بمؤخرتها فتزيلها الشغالات، ويقوم بتنظيف الملكة وتغذيتها، تتضخم بطنها لنمو مبايضها، وتثقل حركتها، وتسير على الأقراص ببطء، ثم تبدأ فى وضع البيض بعد يومين أو ثلاثة من تلقيحها، وتخزن مادة اللقاح Sperm فى كيس متصل بقناة المبيض يسمى «القابلة المنوية Spermatheca»، وتبقى مادة اللقاح فعالة داخل القابلة المنوية طوال مدة حياة الملكة إلى أن تستهلك جميعها.

كيفية وضع الملكة للبيض:

تقوم الملكة بوضع البيض فى العيون السداسية الفارغة النظيفة. وقبل وضع البيض تطل برأسها فى العين السداسية؛ للتأكد من أنها نظيفة وخالية من العسل أو حبوب اللقاح، ثم تدخل بطنها حتى تلامس قاع العين؛ حيث تضع بيضة واحدة فى كل عين وتلصقها فى وسط قاع العين.

شكل البيض:

البيضة أسطوانية الشكل، منحنية قليلا، تشبه ثمرة الموز، ذات قشرة بيضاء، ويبلغ طولها نحو ملليمتر واحد.

معرفة سن البيض:

فى اليوم الأول تكون البيضة قائمة رأسيا وسط قاع العين السداسية وتلصقها من طرفها الضيق، ثم تميل فى اليوم التالى ٤٥ درجة، وفى الثالث تصبح البيضة منبسطة أفقية فى القاع؛ حيث تكون على وشك الفقس (شكل ٢-١).



نظام وضع البيض:

تضع الملكة البيض - غالبا - فى الأقـراص الوسطية الموجودة فى الخلية. وعادة.. وتبدأ بوضع البـيض فى وسط القرص تقـريبا، ثم تدور حـول هذه الأقراص فى شكل دائرى أو بيضاوى؛ واضعة فى كل عين من العيون السداسية المجاورة بيضة واحدة فقط، وهكذا حتى تمتلئ العيون السداسية الموجودة فى أحد وجهى القرص بالبيض. وقد تترك مساحة محدودة من العيون السداسـية فى أعلى القرص وحول عيون الحـضنة؛ لتملأها الشغالات بالعسل وحبوب اللقاح لتغذية اليرقات بسهولة. وتزيد المساحة التى تضع فيها البيض باستمرار مع تقدم موسم الفيض.

وحينما تنتهى الملكة من وضع البيض فى أحـد الوجهين تنتقل إلى الوجه الآخر. وبعد أن تضع فيه البيض- بالنظام السابق- تنتقل إلى القرص المجاور له، وهكذا.

عش الحضنة Brood nest:

ويعرف الحيز الذى يوضع فيه البيض بالحضنة Brood nest؛ وهو - عادة - عبارة عن الأقراص الوسطى، ويمتد نحو جانبيها. ويتسع الحيز أو يضيق تبعا لنشاط الملكة فى وضع البـيض، وتستطيع الملكـة أن تضع حوالى ٢٠٠٠ بيـضة فى اليـوم الواحد لعـدة أسابيع متتالية فى الربيع والصيف. وهناك عوامل كثيرة تؤثر فى مقدرة الملكة على وضع البيض بالزيادة أو النقصان.

العوامل التى تؤثر فى كفاءة الملكة فى وضع البيض:

١ - سلالة الملكة:

بعض سلالات النحل كالكرنيولى والطليـانى والقوقازى تكون ملكاتها أقدر على وضع البيض من السلالات الأخرى كالمصرى؛ ويرجع ذلك إلى عدد فريعات المبيض فى ملكات السلالات المخـتلفة، وهذه صفـة وراثية لا يمكن تغـييرها؛ لذلك يفـضل تربية ملكات السلالات الممتـازة؛ حيث إن إنتاج الطائفة من العسل يتـوقف على عدد البيض الذى تضعه الملكة (شكل ٤-١).

٢- عمر الملكة:

تضع الملكة أكبر عدد من البيض فى السنـتين الأوليين، ثم يقل عدد البيض كلما كبرت الملكة فى السن لقلة المخزون من الحـيوانات المنوية. والنحال الماهر هو الذى يقوم



بتغيير نصف عدد ملكاته كل عام. والملكة المسنة تكون بطيئة الحركة، ضامرة الجسم، أجنحتها متهدلة وممزقة، لامعة الجسم؛ لزوال الزغب من عليها.

٣ - قوة بناء جسم الملكة وسلامته:

تكون الملكات المرباة فى بيوت ملكية كبيرة قوية؛ وهى أكثر وضعا للبيض من تلك المرباة فى بيوت ملكية صغيرة؛ وذلك لزيادة طول فمربعات المبيض، كما أن الملكات المرباة من يرقات كبيرة السن تكون أصغر حجما وأقل قوة من تلك المرباة من يرقات عمرها من ١١-٣٦ ساعة. كما تقل قدرة الملكة على وضع البيض إذا فقدت أحد أعضائها؛ مثل الأرجل، أو قرون الاستشعار.

٤ - سلامة الملكة من الأمراض والطفيليات والحشرات:

تصاب الشغالات ببعض الأمراض (كالنوزيما)، أو الطفيليات (كالأكاروس)، أو الحشرات (كالقمل الأعمى)؛ فإذا أصيبت الملكة بأحد هذه الأمراض.. فإن ذلك يؤثر فى وضعها للبيض تأثيرا كبيرا.

٥ - العوامل البيئية:

يزداد وضع الملكة للبيض عند اعتدال الحرارة والرطوبة الجوية؛ فيزداد نشاط الملكة فى الربيع أوائل الصيف، ثم يقل وضع البيض فى الشتاء، وخاصة فى المناطق الباردة. وأنسب درجة حرارة لوضع البيض بين ٣١ -٣٣م.

وفى موسم النشاط يصل ما تضعه الملكة فى اليوم إلى ١٥٠٠-٢٠٠٠ بيضة؛ أى ما يقرب من وزنها. وقد تستمر لعدة أسابيع. وتضع الملكة ٤ بيضات فى الدقيقة الواحدة، وتستريح كل ٢٠-٢٥ دقيقة تقوم فيها الشغالات بتغذيتها والعناية بها.

٦ - قرب حدوث التطريد:

تتوقف الملكات عن وضع البيض قبيل حدوث التطريد.

٧ - توفير الغذاء:

الغذاء الطبيعى لنحل العسل هو العسل وحبوب اللقاح، ويحصل عليها النحل من أزهار المحاصيل المختلفة. والعسل هو مصدر الغذاء الكربوهيدراتى اللازم لتوليد الطاقة الحرارية. وحبوب اللقاح مصدر المواد البروتينية والفيتامينات اللازمة لبناء الجسم.

وقد ذكر باركرر Barker أن الشغالة الواحدة يلزمها عين سداسية واحدة مملوءة بالعسل.

وذكر رشاد سنة ١٩٥٧ أن كمية حبوب اللقاح الطازجة اللازمة لإنتاج شغالة واحدة هى ٠,٠٦٦ جم، وأن العين السداسية المملوءة بحبوب اللقاح تنتج ١٠٢ نحلة فى المتوسط.

وفى مصر يظهر نشاط الملكات فى وضع البيض عند تزهير الفول، ثم يزداد عند تزهير الموالح، ثم يقل بعد ذلك إلى أن يبدأ تزهير البرسيم؛ فيزداد نشاطها تدريجيا؛ حتى يصل إلى ذروة الإنتاج فى منتصف موسم التزهير، ثم يقل وضع البيض نسبيا إلى أن يزهر القطن، فينشط - تدريجيا - من جديد، ولكن بدرجة أقل مما كان عليه فى موسم البرسيم؛ وذلك لقلة حبوب اللقاح المجموعة من القطن.

ويجب تغذية النحل على المواد السكرية إذا لم يترك كمية كافية من العسل فى الخلية، وكذلك المواد البروتينية إذا لم تتوفر حبوب اللقاح، وخاصة قبل الشتاء وفى أوائل الربيع؛ لتشجيع الملكات على وضع البيض.

٨ - إذا توافرت الأقراص الجديدة:

إذا توافرت الأقراص الجديدة والنظيفة شجع ذلك على وضع البيض، وإذا قلت الأقراص أو كانت قديمة قل وضع الملكة للبيض، وإذا امتلأت الأقراص بالعسل ولم تجد الملكة مكانا لوضع البيض قل وضع البيض، وقد يؤدى ذلك إلى هجرة النحل من الخلية

نوعا البيض الذى تضعه الملكة:

١- بيض ملقح تنتج منه ملكات عذارى أو شغالات.

٢- بيض غير ملقح تنتج منه ذكور.

تضع الملكة البيض الذى ينتج منه الشغالات فى العيون السداسية الضيقة بالأقراص الشمعية. وتضع البيض الذى سينتج ملكات عذارى فى كئوس شمعية (بيوت ملكات Queen cells). أما البيض غير الملقح فيوضع فى عيون سداسية أوسع من عيون الشغالات، وتوجد فى المنطقة العلوية أو السفلية للقرص الشمعى

التوالد البكرى parthenogenesis

نشـر دزيرزون Dizierzon ١٨٤٥ نظريته عن نشـأة ذكور النحل من بيض غـير مخـصب، بينما تنشأ الإناث (سواء أكـانت ملكات، أم شغالات) من بيض مـخصب. وقد برهن على نظريته بالأدلة التالية :

١ - الملكات العذارى التى لم تتزوج بسبب الظروف غيـر العادية تضع بيضا غير مخصب تنتج منه ذكور.

٢ - الملكة العجـوز أو التى استنفذت مخـزونها من الحيوانات المنوية تضـع بيضا ينتج منه ذكور.

٣ - الأمهات الكاذبة ـ وهى الشغالات التى تضع بيضا فى ظروف خاصة ـ تنتج ذكورا فقط، إلا فى أحوال نادرة.

وقد تأكـدت هذه النظرية أيضا بتـجارب عديدة؛ فـفى إحدى هذه التـجارب. . لقحت ملكة نحل طليانى (صفراء) بذكـر نحل سويسرى (أسود)؛ فكانت الأفراد الناتجة منها شـغالات وذكورا كلها صـفراء. وعند تلقيح ملـكة سوداء بذكر أصفـر كانت كل الذكور الناتجة سوداء، بينما كانت كل الشغالات صفراء.

ملكة صفراء × ذكر أسود ـــــــ شغالات صفراء + ذكور صفراء

ملكة سوداء × ذكر أصفر ـــــــ شغالات صفراء + ذكور سوداء

وفصلت هاتان النظريتان ـ بناء على نظرية Dizier zon ـ على أن ذكور النحل لم ترث إلا صفـات الأم؛ لأنه لا أب لها. أمـا الشغالات فـلأنها ترث صـفاتهـا من كلا الأبوين فقط ظهـرت عليها الصفـة السائدة (وهى اللون الأصفر فى هذه الحـالة)، سواء أكانت أمها صفراء أم سوداء.

وأعلـن Nachtsheim ١٩٦٣ إن البيض غير المخـصب الذى ينتج ذكورا يحتوى على ١٦ كروموسوما فقط، بينمـا البيض المخصب الذى ينتج إناثا (شغالات أو ملكات) يحتوى ٣٢ كروموسوما. وتأتى كل كروموسومات البيضة غير المخصبة من الأم. إما فى البيضة المخصبة. . فيأتى نصف الكروموسومات من ألام، والنصف الآخر من الأب.

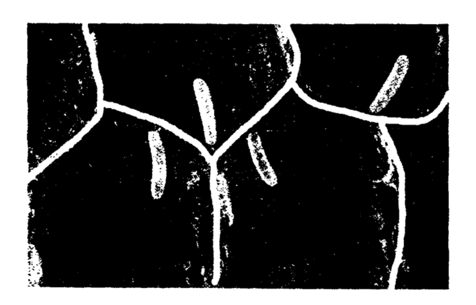
ويرجح أن يكـون عـدد الكرومـوسـومـات فـى الملكة والشـغـالات هو ٣٢ كروموسوما، فى حين أن عدد الكروموسومات فى الذكر يبلغ ١٦ كروموسوما.



ثالثا: دورة حياة نحل العسل:

متوسط الفترات التى تقضيها أطوار أفراد النحل المختلفة لتكوينها:

	الأطوار المختلفة	الملكة	الشغالة	الذكور
أطوار الحضنة المقفولة	احتضان البيض	٣ أيام	٣ أيام	٣ أيام
	تغذية اليرقات	٥ أيام	٥ أيام	٦ أيام
	غزل اليرقة للشرنقة	١ يوم	٢ يوم	٣ يوم
	الراحة (طور ما قبل العذراء)	٢ يوم	٣ يوم	٤ يوم
	التحول إلى عذراء	١ يوم	١ يوم	١ يوم
	ظهور العذراء	٣ أيام	٧ أيام	٧ أيام
	الفترة من وضع البيض إلى ظهور الحشرة الكاملة	١٥ يوم	٢١ يوم	٢٤ يوم
	مدة حياة الحشرة الكاملة	٤ ـ ٧ سنوات	١,٥ ـ ٥ شهور حسب شدة العمل	٣ ـ ٦ شهور يموت بعد التلقيح، ويعمر عدة شهور إذا لم يلقح الملكة



شكل (٢-١) مكرر: البيضة والحضنة

١- دورة حياة الملكة: the life cycle of queen شكل (٢-٣)

تنتج الملكات العذارى من بيض ملقح يوضع فى بيوت الملكات، وتغذى اليرقات طوال فترة حياتها بالغذاء الملكى.

يفقس البيض بعد ثلاثة أيام، وتغذى اليرقات الناتجة بكمية وفيرة من الغذاء الملكى، تجدده الشغالات من آن لآخر، إلى أن يتم نموها. ويستغرق ذلك خمسة أيام من فقس البيضة، ثم تقوم الشغالات بإغلاق البيت الملكى، وتتوقف اليرقة عن تناول الغذاء، وتبدأ فى نسج الشرنقة الحريرية، ويستغرق ذلك يوم واحد، تدخل بعده فى طور الراحة لمدة يومين. ويعرف هذا الطور بـ «طور ما قبل العذراء Prepupa»، ثم تتحول إلى عذراء، ويستغرق ذلك يوما واحد، وتبقى فى هذا الطور ثلاث أيام، تخرج بعدها الحشرة كاملة «الملكة العذراء»؛ وبذلك تكون دورة حياة ملكة النحل - من وضع البيض حتى ظهور الحشرة الكاملة - ١٥ يوما فقط.

٢- دورة حياة الشغالة: The life cycle of the worker

تنتج الشغالة من بيض ملقح بضعة الملكة فى العيون السداسية العادية بالقرص الشمعى. يفقس البيض بعد ثلاث أيام، وتخرج منه يرقات صغيرة تشاهد ممتدة فى قاع العين السداسية فى شكل هلال وتدرج فى النمو حتى إذا ضاقت عليها العين السداسية أمدت طويلا بها.

تقوم الشغالات بتغذية اليرقات الناتجة من البيض الملقح بالغذاء الملكى لمدة ثلاث أيام، ثم تغذيتها على كميات متدرجة من العسل وحبوب اللقاح، وذلك حتى نهاية العمر اليرقى، ثم تبقى اليرقة ثلاثة أيام فى طور الراحة داخل الشرنقة، ثم تتحول إلى عذراء خلال يوم واحد. وتسد الشغالات العيون السداسية على اليرقات التامة النمو بغطاء مسطح من الشمع المخلوط بحبوب اللقاح؛حتى يكون مساميا؛ ليسمح للحشرة بالتنفس، وتبقى العذراء فى حالة سكون لمدة سبعة أيام، ثم تخرج منها الحشرة الكاملة Adult bee؛ حتى تبدأ فى قرض غطاء العين، ثم تخرج منها. وعند خروجها يكون لونها باهتا وجسمها رطبا ومغطى بشعيرات رفيعة، وتكون بطيئة الحركة، ثم سرعان ما تقوى ـ تدريجيا ـ ويجف جسمها، ويتحول لونها إلى لون النحلة العادية، وتتم دورة حياة النحلة الشغالة من البيض إلى الحشرة الكاملة فى ٢١ يوما.

ملاحظة:

معدة اليرقـات تكون غير متصلة بالأمعاء؛ فـلا تخرج أى براز ولا تتصل بالقناة الهضمية إلا بعد تحول اليرقة إلى عذراء.

دورة حياة الذكر:

ينتج الذكر من بـيضة غيـر ملقحـة تضعهـا الملكة فى العيون الـسـداسية الخـاصة بالذكور فى القرص الشمعى فى أعلى أعلى الـقرص أو أسفله. ينقص البيض بعد ثلاثة أيام من وضعـه، وتقوم الشغالات بتـغذية اليرقات - فى الأيام الثـلاثة الأولى - بالغذاء الملكى، ثم تغذيتـها فى الأيام الثلاثية الباقـية بغذاء مكون من العسل وحـبوب اللقاح. وفى نهاية اليـوم الثالث تغطى الشـغالات العيـون السداسيـة بغطاء مسـامى من الشمع وحبوب اللقاح يكون محدبا ومرتفعا قليلا عن أغطية حضنة الشغالات، ثم تغزل اليرقة شرنقـة فى مدة ثلاث أيام، ثم تقضى فـترة سكون Prepupa مدتها أربـعة أيام، تحول بعدها إلى عـذراء فى يوم واحد، وتبـقى فى طور العذراء ٧ أيام تخـرج بعدها حـشرة كاملة؛ وبذلك تكون الفترة من وضع البيض حتى ظهور الحشرة الكاملة ٢٤ يوما.

رابعا: الذكور:

ذكور النحل أضـخم من الشغالة والملكة، ولكنها أقـصر من الملكة طولا. وبطن الذكر عريض، خـصوصا عند المؤخرة، وليس للذكر آلة لسع، ومـؤخرة البطن يكسوها شعر بارز. كـما أن خرطوم الذكر قـصير؛ حيث إنه يتـغذى من العيون الـسـداسية ولا يجمع رحيقا من الأزهار. والرجل الخلفيـة ليس بها سلة اللقاح، ولا توجد غدد بالبطن لإفراز الشمع. ولا توجد بالرأس لإفراز الغذاء الملكى. والحـوصلة والأمعاء مختزلتان. والجهاز التناسلى كبير، يشغل جزأ كبير من الـبطن. وتتميز الذكور بكبر عيونها المركبة، وتقابلهـا فى قمـة الرأس، ويتكون قرن الاستـشعـار من ١٣ حلقة، بينمـا يتكون قرن الاستشعار فى الملكة والشغالة من١٢ حلقة.

تبدأ الذكـور فى الطيران من خليتهـا بعد سبـعة أيام من نشأتها، وتكون صـالحة للإخصـاب بعد أسبوعـين. ويبدأ ظهور الذكـور فى طوائف النحل العادية بعد سـتة - ثمانية أسابيع من إنتاج الشغالات فى أول الربيع ويكثر ظهورها عند دفء الجو فى أبريل ومايو.

وتختلف نسـبة عدد الذكـور فى السلالات المختـلفة؛ حيث تكثـر فى السـلالات

الميالة للتطريد. ويختلف عدد الذكـور فى الطائفة من مئات إلى بضع آلاف من الذكور؛ حيث إن كثرة عدد الذكور؛ حيث إن كثرة عدد الذكور فى الطائفة ضمان لتلقيح الملكات الذى يتم أثناء طيرانها.

ويقال أن آلة السفاد فى الذكر لا يمكن أن تنطلق إلا إذا امتلأت الأكياس الهوائية الموجودة فى بطنه بالهـواء، ولا تعبأ الذكور بالملكات العـذارى وهى فى الخلية. وتموت الذكور بعـد تلقيح الملكات؛ وذلك لانفـصال آلة السفـاد منها واسـتقرارها فى مـؤخرة الأنثى. ويطير الذكـور مسافـات بعيدة عند تلقـيح الملكات؛ وقد لوحظ تهـجين بعض الملكات من ذكور سلالات أخرى موجودة فى مناحل بعيدة عن منحلها. وقد ظهر ذلك من نتاجها.

ويجب العمل على الإقلال من إنتاج الذكور فى الطوائف؛ حيث تستهلك يرقات الذكور كميـة كبيرة من الغذاء. كمـا أن الذكور الكاملة شرهة للغذاء، وتستـهلك كمية كبيرة من العسل عند طيرانها انتظارا لتلقيح الملكات.

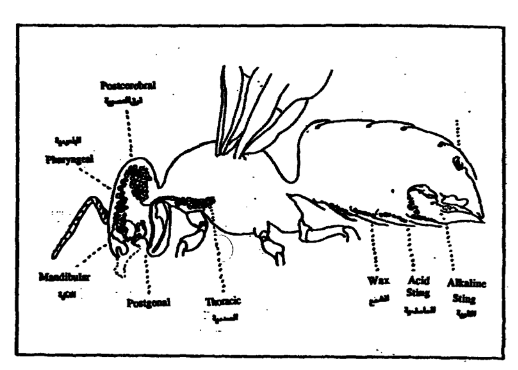
وتقوم الشغالات بقتل الذكور أو طردها من الخلايا حتى تموت جوعا فى حالة قلة الرحيق فى الحقل، بـينما تهتم بتربيتـها عند التطريد لتلقيح الملكات العـذارى. وتحتفظ الطوائف العديمة الملكات بها لفترة طويلة. ويمكن للذكور أن تدخل أية خلية فى المنحل ما دامت مصادر الرحيق متوفرة.

وتوجد ـ أحيـانا ـ حضنة الذكور فى عيـون الشغالات Worker cells. وتلاحظ هذه الظاهرة إذا كانت ملكة الطائفـة غير ملقحـة أو انتهى مخزونهـا من السـائل المنوى. وتسمى بـالملكة الواضعـة للذكور drone layer، أو إذا كانت الطـائفة عديمـة الملكة، وتقوم بعض شغالاتها بوظيفة ألام الكاذبة Laying Worker.

وقد أثبتت الـتجارب أن تلك الذكور صغـيرة الحجم، ولكنها قـادرة على تلقيح الملكات، وتكون الحيـوانات المنوية الناتجة منهـا خصبـة وحية، ولا تخـتلف عن الذكور الناتجة من العيون السداسية الواسعة إلا فى نقص كمية الحيوانات المنوية التى تنتجها.

ويلاحظ أن الذكور تنتج من بيضة غير ملقحة. وتعرف هذه الظاهرة فى الحشرات بـ «التكاثر البكرى» ويعيش الذكر فى المتوسط ثلاث أسابيع.





شكل (٢-٢): غدد الشغالة

خامسا: شغالات نحل العسل وأعمالها Workers of honeybee:

هى أصغر أفراد الطائفة حجما، ولكنها تقوم بجميع الأعمال داخل الخلية وخارجها؛ وهى أنثى ضامرة التكوين، لها آلة لسع تدافع بها عن نفسها وعن خليتها. ويتراوح عدد الشغالات فى الطائفة القوية فى موسم النشاط من ٨٠ - ١٠٠ ألف شغالة.

وتختلف أعمار الشغالات كثيرا باختلاف المجهود الذى بذله فى العمل؛ إذ يقصر عمرها فى موسم النشاط إلى بضعة أسابيع. أما فى موسم الشتاء.. فيطول عمرها إلى ستة شهور، وخاصة إذا اعتنى بتغذية الطوائف وتدفئتها.

أعمال الشغالات داخل الخلية (الأعمال المنزلية) (شكل ٢-٢):

تقوم الشغالات بالأعمال الآتية، تبعا لتطور أعضائها المختلفة.

١- تدفئة الحضنة:

الشغالة الصغيرة تخرج مبللة ومجعدة الأجنحة، ولا تستطيع تغذية نفسها؛

فتغذيها الشـغالات الأكبر منها المجاورة لها، ثم تقـوم بتنظيف العين (التى خرجت منها الشغالات) قبل أن تضع بهـا الملكة البيض، وتستريح بالوقوف على الحضانة لتـدفئتها، وتعتمد الشغـالة الصغيرة على الشغالات الكبيرة فى تغـذيتها طوال الأيام الثلاثة الأولى من عمرها.

٢- تغذية اليرقات الكبيرة:

بعد أن تقوى عضـلات الفكوك فى اليوم الثالث تأخذ الشغالات غـذاءها بنفسها من العســل وحبـوب اللقاح. وفى الوقت نفسه تقوم بتغذية اليرقات الكبيرة التى عمرها من ٣ ـ ٥ أيام بخبز النحل الذى يتكون من العسل وحبوب اللقاح.

٣ - تغذية اليرقات الصغيرة والعناية بالملكة:

عندما تقوم الشغـالات بتجهيز خبز النحـل يمتص جسمها كمـية من البروتينيات الموجودة بحبـوب اللقاح؛ فتنشأ الغـدد البلعومية، وتبدأ فى إفـراز السائل الملكىRoyal Jelly ابتداء من اليوم الخامس أو السادس من عمرها، ويستمر هذا الإفراز حتى تبلغ من العمـر ١٢ يوما؛ وذلك لتـغذية اليـرقات الصـغيـرة السن التى عمـرها من ثلاثة أيام، وكذلك يرقـات الملكات إن وجدت. كـما إنها تسـير بالقـرب من الملكة؛ لتعـتنى بها، وتمدها بالغذاء الملكى.

٤- معرفة مكان الخلية:

فى أواخر فترة الحضانة تكون غـدد الغذاء الملكى قد أخذت فى الضمور، ويكون المستقيم قد امتلأ بالفضلات؛ فتـقوم الشغالات بعمل رحلات استكشافية Orientation flights قصيرة أمـا مدخل الخلية؛ حتى تتعـود على شكل خليتها، ولتتعـرف العلامات المحيطة بها، ولـتقوم بإلقاء برازها خارج الخلـية؛ حيث إن النحل لا يتبرز داخـل خليته مطلقا.

٥- استلام الرحيق وتعبئة حبوب اللقاح:

تنتقل الشغالات الصغيرة بالقرب من مـدخل الخلية لتتسلم الرحيق من الشغالات العائدة من السروح؛ وتقوم بتـركيزه وإفراز الإنزيمات عليه، وتخـزينه على هيئة عسل. كما تقوم هـذه الشغالة تفكيك كتل حبوب اللقـاح (التى تضعها الشغالات الجـامعة فى العين السداسية)، ثم تضيف إليها بعض العسل لحفظها.





شكل(٢-٣):

١) بيض الأمهات الكاذبة (الشغالات البياضة).

٢) الشغالات تقوم بتغذية الحضنة وتبنى الأقراص.

٦- إفراز الشمع وبناء القرص، wax secretion and comb building

عند قيام الشغالات لتحويل الرحيق إلى عسل تمتص أجسامها بعض المواد السكرية التى تحولها غدد الشمع إلى مواد شمعية (تتكون من نفس عناصر المواد السكرية. كربون - أيدروجين - أكسجين)؛ وتقوم الشغالات حينئذ -(يكون عمرها ١٢ يوما تقريبا) ببناء الأقراص الشمعية. ويحتاج بناء الأقراص إلى درجة حرارة عالية نسبيا (٣٣-٣٦ مْ) حتى تنشط الغدد فى إفراز الشمع. وتحتاج الشغالة إلى استهلاك كميات كبيرة من العسل حتى تستطيع القيام بإفراز الشمع. وقد وجد Whitcomb ١٩٦٤ أن الشغالة تستهلك ٨,٨ كيلو جرام من العسل لإنتاج كيلو جرام من الشمع (شكل ٢-٣).

٧- حراسة الخلية وتنظيفه:

عندما تبلغ الشغالة ثمانية عشر يوما تضمر الغدد الشمعية، وتقوم الشغالات بتنظيف الخلايا، وحراسة المدخل،وحماية الخلية من النحل السارق Robbers| والحشرات المفترسة كدبور البلح وفراشة السمسم.

وقد لاحظ Free & Bulter ١٩٥٢ أنه أثناء موسم الفيض Honey Flow لا يتعرض النحل الحارس لأية شغالة غريبة محملة بالغذاء أو حبوب اللقاح من دخول الخلية.

والشغـالة الحارسـة تقف على باب الخلية على أربـعة أرجل فقط وترفـع أرجلها الأمامية عن الأرض، وتمد قـرون الاستشعار إلى الأمام، وفكوكهـا العلوية مغلقة، فإذا رأت سارقا أو عدوا فـتحت الفكوك العلوية وفردت أجنحتها، وأمـسكت بها، ثم تقوم بلدغها.

٨- تهوية الخلايا:

تعمل الشغالة على خفض درجة الحرارة بداخل الخلية أثناء الجو الحار، وذلك عن طريق التهوية أمام مدخل الخلية.

وأثناء موسم جمع الرحيق تعمل الشغالة على إحداث تيار من الهواء داخل الخلية يساعد على التخلص من نسبة الرطوبة فى العسل غير الناضج.

وتنشيط التهـوية بعد الظهر بعد نشـاط الشغالة فى جمع الرحـيق. ويتراوح عدد الشغالات التى تقوم بعملية التهوية من عدد بسيط إلى عدة مئات حسب حاجة الطائفة. وعادة ما تقف هذه الشغالة على لوحة الطيران متباعدة عن بعضها، حتى لا يعيق بعضها البعض الآخر. وتكون رؤوسها مـتجهة نحو مدخل الخلية. وبتحريك أجنحـتها بسرعة يحدث تيار هوائى يعمل على خفض درجة حرارة الخلية.

وفى درجـة الحـرارة الشـديدة نجـد أن النحل يتـجـمع على واجـهـة وجـوانب الخلية،لتهـرب من الحرارة المرتفعة بداخلهـا. وعادة يكون بطن الشغالة مـقوسا فى هذا النوع من التـهوية ventilation fanning. بينما نجد أنه فى حـالات أخرى من التهوية يكون البطن متجهـا إلى أعلى والترجة الأخيرة منحنية لأسـفل، لكى تظهر غدة الرائحة لأسفل، ويسمى ذلك «orientation fanning» ويحدث هذا النوع -عادة -عندما تضل بعض الشغالة خليـتها، ثم تتعرف عليـها، فالتهوية فى هذه الحالة -تكون عـلامة مميزة للخلية حتى ترشد غيرها من الشغالات الضالة.

بعض هذه الشغـالات وجد أن غدد الغـذاء الملكى وغدد الشـمع تكون مستـعدة للإفراز فى وقت واحد. وقـد تبدو بعض الشغالات- فى أوقـات كثيرة- كأنهـا تستريح ولا تقوم بأى عمل ولكنها فى ذلك الوقت تقـوم بحفظ حرارة الحضنة، علاوة على انه من المحتمل أن تفرز غدد الغذاء الملكى أكبر كمية عندما تكون الشغالة مستريحة.

أعمال الشغالات خارج الخلية:

١- تخزين الماء: Activities in gathering and storing water

تستعمل الطائفة الماء فى عدة أغراض؛ فتستعمله الشغالة الصغيرة فى تخفيف العسل عند تغذية اليرقات. أما العسل غير الناضج.. فيمكن استعماله دون تخفيف؛ ولذا تنشط الشغالات فى أوائل الربيع قبل بدء موسم الفيض فى حمل الماء، وتكف عن جمعه أثناء الموسم؛ حيث تجمع كمية كبيرة من العسل غير الناضج؛ الذى به نسبة عالية من الرطوبة، ولا داعى لتخفيفه بالماء عند تغذية اليرقات.

ولم يعرف بعد مدى احتياجات الطائفة من الماء. كما أن الحشرات الكاملة تحتاج إلى الماء عند تغذيتها على حلاوة القند. وتستعمل الطائفة الماء - أيضا - فى خفض درجة الحرارة أثناء الجو الحار.

ذكر Park ١٩٤٩ أن الشغالة تحصل على الماء من الأرض الرطبة أو الجداول أو البرك أو أى مصدر مائى، وتأخذ حمولتها من الماء فى فترة تتراوح بين دقيقة ودقيقتين، ثم تعود إلى الخلية، مؤدية بعض الرقصات؛ فتندفع إليها بعض الشغالات التى تلاحظ ذلك، وتأخذ جرعة من الماء. وبعد ذلك قد تكرر رحلتها بعد أخذ وجبة من العسل. وتخزن الشغالة الماء فى الجو الحار على قمم الإطارات، وفى بعض التجويفات البسيطة الناتجة من الشمع والبروبوليس. وقد توجد قطرات صغيرة فى العيون السداسية، وخاصة تلك التى بها بيض ويرقات. ويعمل الماء على خفض درجة الحرارة عند تبخرها، ورفع نسبة الرطوبة فى الخلية.

٢- جمع البروبوليس: Activities in gathering propolis

البروبوليس مادة راتنجية (صمغية) تجمعها الشغالات من براعم أو قلف الأشجار وبعض النباتات، وتزيد فى الصيف وأول الخريف بعد جنى محصول العسل، وعندما تكون درجة الحرارة عالية، حيث تكون هذه المادة مطاطة نوعا ما ويسهل على الشغالة جمعها.

وبعض سلالات النحل تجمع البروبوليس بقلة مثل الهجين الأول كرنيولى، بينما تجمعه بعض السلالات بكثرة مثل القوقازى؛ فتلصق به الإطارات بعضها ببعض، فتسبب متعب شديدة؛ حيث يصعب على النحال فصل الإطارات عن بعضها، ويؤدى ذلك إلى سوء التهوية، ويعوق انتقال النحل من مكان لآخر.

تجمع الشغالة البروپوليس بواسطة الفكوك، وتنقله إلى الأرجل الوسطى، ثم إلى سلة حبوب اللقاح، ثم تعود إلى الخلية؛ حيث تأخذه منها شغالة أخرى؛ لتستعمله فى سد الثقوب والشقوق، ولصقل جدر العيون السداسية من الداخل أو لتغطية الأجسام الميتة؛ التى لا يمكن سحبها وإخراجها من باب الخلية.

٣- جمع حبوب اللقاح وتخزينها:

Activities in gathering and storing pollen

تعتبر حبوب اللقاح المصدر الرئيسى للمواد البروتينية. ولا تستطيع اليرقات أن تنمو بدونها. وكذلك الشغالات الحديثة لا تستطيع إفراز السائل الملكى إذا لم تجد ما يكفيها من حبوب اللقاح. وفى فترة الركود شتاء.. تحتاج الشغالات إلى حبوب اللقاح؛ لتعويض خلايا أنسجتها المستهلكة. ويتوقف مدى حاجة الطائفة من حبوب اللقاح على عدد أفرادها. وتجمع الطائفة فى المتوسط ما بين ٥٠ رطلا- ١٠٠ رطل من حبوب اللقاح خلال الموسم الواحد. وطبقا لتقديرات العالم Todd تحتاج الطائفة إلى رطل من حبوب اللقاح لإنتاج ما يقرب من ٤٠٠٠-٥٠٠٠ نحلة. ولما كانت الطائفة القوية تقوم بتربية ما يقرب من ٢٠٠٠٠٠ نحلة فى العام.. فإن مثل هذه الطائفة تحتاج إلى ما يقرب من ٤٤ رطلا من حبوب اللقاح.

وفى نبات الذرة مثلا تقوم الشغالة بعدد يتراوح بين ٥ و٨ رحلات فى اليوم الواحد لجمع حبوب اللقاح منه.

ويتراوح وزن كتلة حبوب اللقاح بين ٨ و٢٢ ملليجرام. ولكى تجمع الشغالة حملا كاملا من حبوب اللقاح.. فإنها تقوم بزيارة حوالى ١٠٠-٣٥٠ زهرة؛ وذلك حسب العوامل البيئية المختلفة، وأنواع الأزهار.

ويمكن تمييز ثلاثة أنواع من الشغالات؛ هى:

(١) جامعات الرحيق؛ وهى الشغالات التى تجمع الرحيق فقط.

(٢) جامعات حبوب اللقاح؛ وهى الشغالات التى تجمع حبوب اللقاح فقط.

(٣) جامعات الرحيق وحبوب اللقاح؛ وتكون وظيفتها الأساسية جمع حبوب اللقاح، ولا تأخذ من الرحيق إلا ما يكفى لتجميعها قبل وضعها فى السلة. كما أن من وظائفها الأساسية جمع الرحيق. وتلتصق بها حبوب اللقاح قدرا.



٤- جمع الرحيق: Gathering and storing Nectar

تختلف طريقة جمع الشغالات للرحيق باختلاف الزهرة، ففى أزهار أشجار الحلويات وما شابهها نجد أن الشغالة تقف على البتلات باحثة عن الغدد الرحيقية التى قد يختلف موضعها من نبات إلى أخر، ثم تدفع بخرطومها حتى يصل إلى الغدة، ثم تبدأ فى لعق الرحيق. وقد تستغل الشغالة الثقوب التى تصنعها غيرها من الحشرات فى أجزاء الزهرة؛ كما هى الحال فى أزهار الفول؛ فتدفع من خلالها خرطومها للعق الرحيق. ويعرف الرحيق بأنه سائل سكرى تفرزه الغدد الرحيقية Nectaries لأنواع كثير من النباتات الزهرية.

وتوجد هذه الغدد عند قواعد البتلات غالبا. وقد توجد غدد رحيقية إضافية Extra floral nectarines فى أماكن أخرى كقواعد الأوراق؛ كما فى القطن أو العرق الوسطى كما فى الفول.

ويحتوى الرحيق على السكروز والجلوكوز والفركتوز بنسب مختلفة وآثار من السكريات الأخرى. كما تحتوى على ماء، وبروتينيات، وأنزيمات، وخمائر، وزيوت، طيارة، وصموغ، وأحماض عضوية، ومواد معدنية، وبعض أنواع من الرحيق بها مواد تكسبها رائحة خاصة.

ويتراوح تركيز السكريات فى الرحيق من ٣٠-٤٠٪. وقد يصل إلى ٦٠٪، ولا تجمع النحلة الرحيق إذا قل تركيزه عن ١٥٪. وبوجه عام.. يختلف تركيز الرحيق فى الزهرة من ساعة إلى أخرى، ومن يوم إلى آخر؛ تبعا لعدة عوامل مختلفة؛ منها ما يتعلق بالنبات كنوع الأزهار وكمية الرحيق المفرزة وتركيزها، ومنها ما له علاقة بالعوامل الجوية المختلفة وأثرها فى إفراز الرحيق.

تقسيم العمل على أساس السن:

نشر C. A. Rosch (فيما بين سنتى ١٩٢٥، و١٩٣٠) نتائج الأبحاث التى أجراها على طوائف النحل التى كان يربيها فى خلايا ذات واجهات زجاجية يستطيع أن يرقب من خلالها نشاط النحل وتحركاته وسلوكه داخل الخلية. وقد أفاد هذا الباحث أنه خلال موسم النشاط (أثناء الصيف) تنقسم حياة النحلة الشغالة إلى فترتين:

الفترة الأولى وتبدأ من وقت خروج الشغالة من طور العذراء، وتستمر إلى ما يقرب من ثلاثة أسابيع. وخلال هذه الفترة حبيسة الخلية؛ تقوم بالوجبات المنزلية فى

الـــداخـــل House Holed Duties، ويطلق عليـهـا - حينئـذ - «الشـغالة المنزلية Household Bee».

والفترة الثـانية من عمر الشغالة تمتـد نحو أسبوعين أو ثلاثة، تغـادر الشغالة فى أثنائها الخليـة، وتسرح فى الحقل؛ ولذلك يطلق عليـها « الشغالة السـارحة Foraging Bee» والأعمال التى تقوم بهـا الشغالات السارحة- فى هذه الفترة من حـياتها- تشمل جمع الماء والرحيق واللقاح وصمغ العلك لرأب الصدوع التى تظهر فى جدران الخلية أو تضييق مداخلها أثناء فصل الشتاء.

ويتوقف طول - أو قصـر- الفترة التى النحلة الشغالة على مقـدار ما تقوم به من عمل وما تبذله من جهود فى عملهـا. ومن الملاحظة أن الشغالة التى توجد خلال فصل الصيف تبـذل جهدا ضخـما ونشاطا كبـيرا فى تربية الحضنة وجـمع العسل؛ ولذلك لا تعيش هذه النحلة الصيفية Summer Bee أكثر من خمسة أسابيع أو ستة. أما الشغالة التى تظهر فى نهاية فصل الخريف فتمتد بها الحياة إلى ما يقرب من خمسة أشهر أو ستة بالنسبة لضآلة ما تقوم به من عمل خلال اشهر الشتاء الباردة.

غدد البلعوم وإفرازاتها شكل (٢-١):

تتغذى الشغالات فى الأيام الأولى مـن عمرها على كمية كبيرة نسـبيا من حبوب اللقاح المخزن فى العيـون السداسية، والذى يدخل فى تركيبه نسبـة عالية جدا من المواد البروتينية؛ فيؤدى هذا إلى نمو الغدد البلعوميـة للشغالة الصغيرة، التى تقوم بإفراز الغذاء الملكى الذى تتغذى عليـه الملكات واليرقات. وتستمر الشغـالات فى إفراز الغذاء الملكى طوال الفتـرة التى تقضيهـا داخل الخلية. هذا. . بالإضافة إلى قـيامها أثناء هذه الـفترة بتغذية اليرقات الكبيرة السن على خـبز النحل المكون من العسل وحبوب اللقاح. كذلك تمارس النحلة الصغيرة بقية الأعمال المنزلية الأخرى.

وفى نهاية هذه الفترة تبدأ الغدد البلعومية فى الضمور- تدريجيا- وتشح بإنتاجها من الغذاء الملكى، وعندئذ تغادر الشغالة المنزلية الخلية إلى الخارج، وتسرح فى الحقول، وتؤدى الأعمال الحقلية التى فصلناها من قبل.

والنحلة الشغالة - التى تظهر داخل الخلية فى نهـاية فصل الخريف - تتغذى هى الأخرى على حـبوب اللقاح المخـزنة بالداخل. ولكن نظرا لعدم نشـاط الملكة فى وضع البيض وقلة عدد اليرقات الصغيرة المحتاجة إلى التغذية على الغذاء الملكى. . فان الشغالة

لا تجهد الغـدد المفرزة للغذاء الملكى فى إفراز هذه المادة؛ مما يؤدى إلى عـدم ضمور هذه الغدد بسرعة. وتبعا لذلك تطول فتـرة بقاء هذه الشغالات داخل الخلية، ويطول عمرها إلى ما يزيد على أربعة أشهر.

الغذاء الملكى: Royal Jelly (Brood Food)

كما سبق.. فان الغذاء الملكى سائل يشبه اللبن، سميك القوام، تفرزه الشغالات الصغيـرة السن من زوج من الغدد توجد تحت منطقـة الجبهة فى الرأس، ويطلق عـليها «غدد الغذاء الملكى»، أو «الغـدد اللعابية الأمامية»، أو «الغدد الـبلوعومية pharyngeal glands».

ويبلغ طول الغدة الـواحدة نحو ٥ ملليـمترات وتتـركب من ٥٠٠ فص، تخرج إفرازاتهـا فى قنوات جانبية تصب فى القنـاة الرئيسية التى تفتح فى قاع الفم.

وتكون الغدة المفرزة نـشطة ممتلئة مستديرة عنـدما لا يتجاوز عمـر الشغالات ١٢ يومـا، ثم يقل إفـرازها بعد ذلـك، وتزود الشغـالات البـيت الملكى الواحـد بما يوازى ١٠٠-٢٥٠ ملليجرامـا من الغذاء الملكى، وتزود بيت الذكر بنحو ٥-١٠ ملليـجرامات من هذه المادة، كما تزود بيت الشغالة بنحو ملليجرامين فقط (شكلا ٢-٢، ٩-).

طريقة بناء القرص الشمعى: Comb bulding

عند نشاط الشغالة فى إفراز الشمع تتجمع وتتشابك بهدوء على هيئة سلاسل فى المنطقة التى سـيبنى فيها القـرص الشمعى. وفى هذه الفتـرة تعمل الأجهزة الهضـمية والإفرازية على تحويل العـسل المخزن بمعدتها إلى شمع وطاقـة، وبعد ذلك بحوالى ٢٤ ساعة تبدأ فى بناء القرص الشمعى.

وعند بناء القرص الشمعى تبدأ الشغالة فى نقل القـشور الشمعية التى تظهر على السطح السفلى للحلقات البطنية: ٣، ٤، ٥، ٦؛ فتركز الشغالة على رجليها الوسطيتين والرجل الخلفية اليـمنى، بينما تزيل القشرة الشمـعية Scale بواسطة مـخـالب الرجل الخلفية اليسرى، وتناولها إلى الرجل الأمامـية، التى ترفعها بالتالى إلى الفكوك العلوية، وتبدأ فى مضـغها وعجنهـا، بعد أن تفرز عليهـا إفرازا خاصا من الغدد الفـكية، يسهل عليها مضغها وعجنها وتشكيلها (شكلا ٤-١، ٢-١).

وعادة.. يكون لون الشمع عندما تفرزه الشغالة أبيض أو اصفر أو أبيض مصفرا، ولكنه يتحول بعد ذلك إلى اللون البنى ثم الأسود؛ نتـيجة تراكم جلود انسلاخ اليرقات

وغلاف الشرنقة والعـذراء داخل العين السداسية. وكذلك يرجع تغـيير لونه إلى تخزين أنواع من الرحيق وحبوب اللقاح، وكثرة مرور الشغالة عليه.

وتبنى الشغـالات قرص الشمع فى الطبيـعة، وتبدأه من أعلى إلى اسفل عـموديا على المسكن، سواء أكان فرع شـجرة أم تجويفا أم خلية. ويثبت القرص فى القمـة تثبيتا متينا، وتكون جذر العيون السداسية عند منطقة الاتصال سميكة نوعا، حتى تتحمل نقل القرص عندما يملأ بالـعسل، ويكون الطرف السفلى سائبا تاركا مسـافة بينه وبين القاع لمرور النحل.

وعادة.. يبدأ النحل فى بناء اكثر مـن قرص واحد فى وقت واحد. ويبلغ سمك القرص الشمعى حوالى بوصة، وتتـراوح المسافة بين مركز القرص والآخر ١,٥ - ٨/٣ ١ بوصة، تاركا مسافة بين كل قرص وآخـر تبلغ ١٦/٥ بوصة، وتسمى المسافة النحلية Bee space.

ومن المشاهد أن النـحل يبدأ فى فرز الشـمع وبناء الأقراص إلا مع ابتـداء موسم جمع الرحيق. وإذا ذادت كمـية الشمع التى تفرزها الشغالة على حـاجة الطائفة.. فإننا نرى بعض قشـور الشمع فى قاع الخليـة. كما أن الشـغالات التى تستـعد للتطريد تعج نفسها لفرز الشمع بمجرد استقرار الطرد فى مكانه الجديد.

وعندما تبدأ الشـغالات فى بناء العيون السداسيـة تبنى المحور الوسطى، ثم تقيم عليه عينين سداسـيتين؛ واحدة على كل جانب. وكل منهما عبـارة عن أنبوبة ذات ستة جدر، قاعها ذو ثلاثة محاور مكونا هرما مقلوبا.

وبينما تبنـى الأقراص عمـوديا.. فإن العيـون السداسيـة لا تكون متعـامدة على المحور الوسطى، بل تميل إلى أعلى بزاوية تتراوح من ٩-١٤ درجة، ويبنيها النحل بهذا الميل؛ حتى لا تنزلق اليرقات أو ينزلق العسل خارجها.

ويبنى النحل نوعين من العيون السداسية فى القرص؛ عيون الشغالة؛ وهى الأكثر عددا، وعيـون ذكور موزعة -عـادة- على أركان القرص. وأحيـانا توجد فى أى مكان بدون نظام.

وقد توجد بعض العيون غير المنتظمـة بحواف القرص الصلب عند التصاقه بجدار الإطار، وعيـون أخرى بين العيـون السداسيـة للشغـالة والذكر، وتسمى... «العـيون الانتقائية Tranilation cells». وقطر العيون السداسية للشغالة١/ ٥ بوصة.



ويوجد فى المتوسط ٢٧ عينا فى البوصة المربعة من وجه واحد. أما عيون الذكور. فهى أكبر حجما، وقطرها حوالى ٤/١ بوصة. ويوجد فى البوصة المربعة حوالى ١٨ عينا. وبمقارنة الشكل السداسى الذى تبنى به هذه العيون بالأشكال الهندسية الأخرى كالمربع والدائرى وغيرها نجد أن الأشكال السداسية فى القرص تشغل اكبر فارغ يمكن أن يستغل فى أقل مساحة، ولا توجد بينها مسافات بينية.

والجدير بالذكر أن هذا الترتيب فى أعمال الشغالات مرن، وأن لكل فرد استعدادا تاما لتأدية أى عمل تتطلبه الطائفة على وجه السرعة؛ فإذا لم يوجد النحل الكبير فى السن لجمع الرحيق تقوم بعض الشغالات الصغيرة بالسروح مبكرا لجمع الرحيق وحبوب اللقاح. وكذلك عند قلة النحل الصغير بالخلية تعود الشغالات الكبيرة إلى تأدية جميع الأعمال الداخلية؛ كتغذية الحضنة، وإفراز الشمع، وغير ذلك. وقد لوحظ كذلك أن الشغالة الواحدة تقوم بأعمال متعددة؛ كتغذية اليرقات؛ وبناء الأقراص فى نفس الفترة من حياتها.

سادسا: الأمهات الكاذبة (الشغالات الواضعة) Laying workers شكل (٢-٢):

يعتبر وضع البيض غير الملقح وظيفة غير مرغوبة فى الشغالات. وبرغم أن الشغالة أنثى.. فإن مبايضها مختزلة وقابلتا المنوية أثرية؛ لذلك فهى غير قابلة للتلقيح. والاعتقاد السائد هو أن المبيض -الذى تضعه الشغالة- لا ينتج إلا ذكرا.

وتظهر الأمهات الكاذبة عند فقد الملكة الأصلية لأى سبب من الأسباب. ويفشل نحل الطائفة فى تربية ملكة جديدة لعدم جود بيض أو يرقات حديثة السن. عادة.. تظهر الشغالات الواضعة بعد فقد الملكة بمدة تتراوح من ٦-٢٦ يوما، وفى هذه الحالة نجد أن مبايض عدد من الشغالات تبدأ فى النمو.

وقد ذكر Huber أن السبب فى نمو المبايض فى الشغالة الواضعة أن يرقاتها تربى قريبا من بيوت الملكات؛ فيكون نصيبها من السائل الملكى أكبر من غيرها من اليرقات الأخرى. ولكن دادنت Datdant يرى أنه من المحتمل جدا أنه عند فقد الطائفة لملكتها يكون بالطائفة عدد كبير من الشغالات التى لا تجد يرقات لتغذيتها بالسائل الملكى؛ فيغذى بعضها بعضا بالغذاء الملكى؛ فتنشط مبايضها لوضع البيض. ويؤكد ذلك Hess11942 حين قام بفحص ١٠٠ شغالة بعد فقد الملكة بأسبوع؛ فوجد أن ٨٧ منها نمت مبايضها.

ولقد ثبت أخيـر أن هناك عاملين لظهور الأم الكاذبة (الشغالة الواضـعة) :عامل غذائي؛وقد سبق أن وضحناه. أما العامل الآخر. . فهو تلك المادة التي تفرزها الملكة من الغدد الفكية المسماة «مادة الملكةQueen substance» ؛ فتلعقها الشغالة، وتنتشر الرائحة بينها، فتمنع نمو مبايضها.

(١) تضع الأم الكاذبة البيض بغـير نظام، فيكون مـتفرقا هنا وهناك فى العـيون السداسية. أما الملكة. . فتضع البيض منظما (شكلا ١-٤، ٢-٣).

(٢) تضع الملكة بيـضة واحـدة فى العـين السداسـيـة. أما فى حـالة الأمهـات الكاذبة. . فيوجد اكـثر من بيضة فى العين السداسية، ويحـدث ذلك نتيجة لوجود عدد من الشغالات الواضعة تقوم بهذه الوظيفة.

(٣) تضع الأم الكاذبة البيض ملتصقا بجدران العـيون السداسية من الجوانب. أما الملكة. . فتـضـع بيضة واحدة فى وسط القـاع؛ وذلك لطول بطنها، وإمكان وصولها الى القاع؛ فى حين أن آلام الكاذبة لا تستطيع ذلك لقصر بطنها.

(٤) حضنة الذكر الناتجة من الملكة تكون مجاورة وفى سن واحد تقريبا. والذكور الناتجة كبـيرة الحجم؛ حيث أن الملكة تضعـها فى عيون واسعـة. أما حضنة الذكور الناتجة من الأمهات الكاذبة. . فتكون فى العيون الضيقة أو الواسعة، وأغطيتها أقل تحدبا.

طريقة التخلص من الشغالات البياضة:

إذا تركت الطائفة التى بها أمـهات كاذبة كان مصـيرها الفناء؛ لذا يجب الإسراع بعـلاجهـا؛ حيث إنه كلمـا طال عليـا الوقت ذاد عدد الأمـهات الكاذبة، واصـبح من الصعب التخلص منها.

وللتخلص من الأمـهات الكاذبة تنقل الخليـة من مكانها الأصلى إلى مكان بعـيد عن المنحل، ثم توضع مكانهـا خلية أخـرى محتـوية على بعض أقراص حـضنة (بدون نحل) من طوائف أخرى، ثم تفتح الخلية الأولى، وترفع الأقـراص قرصا قرصا، ويهز كل قرص على قطعة قماش مفروشة على الأرض؛ فيسقط ما عليها من النحل، ثم يطير مـعظمه عـائدا إلى مكان خليتـه الأصلى؛ فـيدخل خليـته الجـديدة، ويتعلق بأقـراص الحضنة، ويستحسن إدخال ملكة جديدة عليه.

وبعد أن يطيـر معظم النحل الذى وقع على قطعة القـماش يؤخذ النحل المتـبقى عليها، ويعـدم؛ حيث يرجح أن تكون بين هذه الشغالات الأمـهات الكاذبة؛ حيث لم تستطع الطيران لثـقل جسمها، ثم تؤخذ أقـراص الخلية الأصلية، وتوزع على الطوائف الأخرى بعد تمشيطها وإعدام حضن الأمهات الكاذبة.

يعـيب هذه الطريقـة هلاك بعض النحل الصـغيـر السن الذى لا يمكنه الطيـران والرجوع إلى خليته، علاوة على أن بعض الأمهـات الكاذبة - التى لم يتم نمو مبايضها بعد - يكون وزنها خـفيفا، ويمكنها العودة إلـى خليتها واستئناف نشـاطها؛ لذلك كان خيـر علاج لهـا هو ضمـها الى طائفـة أقوى منهـا؛ حيث يقـوم نحلها بالتـخلص من الأمهات الكاذبة.

الباب الثالث

التطريد الطبيعي (تكاثر الطوائف)

Colony reproducation or Swarming

أولا: مقدمة:

كلمة التطريد Swarming تعنى عملية انقسام طوائف النحل وتكاثرها. وهذه العملية هى الطريقة الطبيعية لتكاثر الطوائف التى تنمى لكل سلالات النحل المعروفة والمستأنسة عالميا.

وغريزة التطريد وراثية؛ فالنحل المصرى ـ على سبيل المثال ـ يميل للتطريد عكس الكرنيولى، وهى صفة تنقص الإنتاج.

ولما كان إنتاج أفراد النحل داخل الطائفة ضروريا لاستمرار بقائها.. فإن انقسام الطوائف نفسها ضرورى هو الأخر لزيادة إعداد الخلايا والمحافظة على النوع من الانقراض؛ لأنه إذا فرض وهاجم طائفة ما مرض فتاك أو عدو يقضى عليه.. فإنه لا يكن هناك خوف من انقراض النوع؛ لوجود عديد من الطوائف التى نشأت بالانقسام أو التطريد خمن هذه الطائفة المنكوبة.

ولولا تميز النحل بغريزة التطريد لما كانت هناك فرصة لنشر النوع؛ وذلك للانتشار الواسع فى جميع بقاع الدنيا. ويميل النحال الحديث إلى اختيار السلالات التى لا تميل إلى التطريد؛ حتى لا تضعف قوة الخلايا بالانقسام؛ ومن ثم .. يقل المحصول. ويلجأ النحال إلى التحكم فى عملية انقسام الخلايا وفق رغبته وحسب حالة النحل.

ويتكون طرد النحل من ملكة واحدة (وأحيانا اكثر من ملكة عذراء يصاحبها عدد كبى من الشغالات وعدد قليل من الذكور). وقد تكون الملكة ملقحة أو غير ملقحة؛ فإذا كلن على رأس الطرد ملكة ملقحة.. فإنه يلجأ دائما للبحث عن ملجأ جديد يشبه المسكن الذى خرج منه. أما إذا كان الطرد مصحوبا بملكة عذراء (غير ملقحة) أو اكثر.. فإنه قد يبحث عن مسكن جديد، وقد يرجع ثانيا إلى الخلية التى خرج منها. وتختلف الطرود التى يكونها النحل لتشمل الأنواع الخمسة التالية (وكلها عبارة عن خروج الملكات للتلقيح فى ظل ظروف مختلفة):



طرد التلقيح: Mating Swarm

إذا كـان على رأس الطرد ملـكة عـذراء أو اكـثـر. . فـانه يضم دائمـا قـوة من الشـغالات وعددا مـن الذكور. فـتطير الملكة فى الهـواء ويتبـعهـا الذكور؛ حـيث يتم تلقيحها، وترجع بعد ذلك إلى خليتها بصحبة الشغالات التى خرجت معها.

الطرد الجائع: Hunger Swarm

يحـدث فى أوروبا والبلاد البـاردة نوع من التطريد يطلـق عليه «تطريد الجـوع»؛ فعندمـا يقل الغذاء داخل الخلية وينعدم إنتـاج الحضنة- تبعا لذلك - يهـاجر النحل من خليته الأصلية فى طرد كـبير؛ باحثا عن مكان أخر يناسبـه يتخذ منه سكنا. وهذا النوع من التطريد شائع الحـدوث كذلك ـ بين سلالات النحل الشـرقى (مثل A. Floria, A. Dorsata,).

وبوجه عـام. . فمثل هـذا التطريد نادر الحدوث فى سلالات النـحل الغربى A. Mellifera. ويطلق عليه البعض أحيانا «الطرد المهاجر Migration Swarm».

وأحيانا يحدث تطريد الهجرة المذكـور فى حالة النحل الشرقى إذا ما داهم الخلية عدو مثل دودة الشمع، وإذا تعرضت لعبث الإنسـان أو الحيوان وتدميره لها.

الطرد الأول: Prime Swarm

عندما تكبـر الملكة فى السن، ويقل إنتاجهـا للبيض. . تلجأ الشـغالات إلى بناء عدد كبير من بيوت الملكات قد يبلغ الأثنى عشر بيتا تضع فيها الملكة بيضا. وبعد الفقس تتعدد الشغالات اليرقات الملكية بالتغذية الوافر. حتى إذا تم نضجها، وبدأت فى التحول إلى عذارى. . سدت الشـغالات عليها فتـحات البيوت الملكية بواسطة الشـمع المعجون بحبوب اللقاح.

وبمجرد إغـلاق الشغالات لأول بيت مـن بيوت الملكات تترك ملكة الخـلية المسنة خليتها بصـحبة عدد كبير من الشـغالات (معظمها صغيـر السن، متوسط السن)، وربما صاحبه - أيضا- عدد قليل من الذكور. يطيـر هذا الطرد حول المنحل، ثم يستقر أخيرا على فرع شـجرة أو أى شىء مـشابه. ويتكور الأفـراد حول ملكتـهم مكونين ما يشـبه عنقود العنب. ويستمر الطرد ساكنـا فى مكانه لمدة تتراوح بين ساعة واحدة وعدة أيام. وبعد ذلك يترك مكانه ويتـحرك طائرا ليحل فى تجويف شجـرة أو حائط أو نحو ذلك. وسبق الطرد- عادة- إلى مسكنه الجديد بعض أفراد النحل التى يطلق عليها اسم «النحل

الكشاف scout bees». ويقوم النحل ويقوم النحل الكشاف بتنظيف المكان الجديد قبل دخول بقية أفراد الطرد إليه.

الطرد الثانوى: Secondary Swarm

بعد مـرور نحو ٨ أيام على خروج الملكة الأصليـة على رأس الطرد الأول تخرج إحدى ملكات العذارى على رأس الطرد من الخلية نفسها. ويكون عمرها حوالى خمسة أيام. وبعد انتهاء تلقيحها ترجع إلى خليتها؛ لتكون الملكة البياضة الأولى فى الطائفة.

طرود ما بعد التطريد: Cast or Swarm After Swarming

تحتوى الخلية وقت التطريد على عدد كبير من بيوت الملكات كما سبق أن ذكرنا؛ فإذا لم تدمر الملكة العذراء الأولى هذه البيوت الملكية قبل خروج الملكات منها فان الخلية قد يخـرج منها أكثر من طرد بعـد خروج الطرد الثانوى؛ وذلك لتـوالى خروج الملكات منها اكثر من طرد بعد خـروج الطرد الثانوى؛ وذلك لتوالى خروج الملكات العذارى من البيوت الملكية.

صوت الملكات:

يصدر عن الملكة العذراء - أثناء قيامها بتدميـر البيوت الملكية التى تضم شقيقاتها الملكات التى لم تخرج بـعد من خدرها - صوت غـاضب. وترد بعض الملكات - ألتى يكون قد تم تكوينهـا ولم تخرج بعد من بيوتها- على الملـكة الغاضبة بصوت مـتشابه. ويمكن سـماع هذا الصوت عـند وضع الأذن على جدار الخـلايا؛ حيث يسـمع صوت مـرنمش غاضب يـهتف قـائلا z.e.e.p,z.e.e.p, z.e.e.p. وهذه الأصـــوات من أهم العلامات التى يمكن بها تمييز الخلايا التى على وشك التطريد.

النحل يحذر المفاجآت:

النحل يخـشى المفاجـآت؛ ولذلك عندما يخـرج أول طرد من الخلية علـى رأسه ملكة عذراء بغـرض التلقيح قـد يحدث- أحيـانا- أن تفقد هذه المـلكة بسبب مواجـهة الأعداء لها، أو بسبب سوء الأحوال الجوية. ولكى تضمن الطائفة وجود من يحل محل هذه الملكة الأولى فى الخليـة -إذا حدث لها حادث- فـان الشغالات تـتجمع على رأس بيـوت الملكات التى لم تخـرج ملكاتها بـعد، وتمنع الملكة الـعذراء التى تظهـر أولا من تدميرها.

وتستمر الشغالات فى حماية هذه البيوت (لمدة تتراوح بين يومين وثلاثة أيام)؛ حتى تتأكد من رجوع الملكة الأولى إلى الخلية، ونجاح تلقيحها، وبدئها فى وضع البيض.

وقد تخرج الملكة الأم فى الخلية مع الطرد الأول كما سبق أن ذكرنا، ولا تعود - بعد ذلك- إلى خليتها الأصلية- بل تستقر مع الطرد فى مسكن جديد. وفى هذه الحالة.. تخرج إحدى الملكات العذارى- التى تظهر بعد ذلك فى الخلية- بمفردها، يتبعها عدد من الذكور، وقليل من الشغالات؛ حيث يتم تلقيحها فى الهواء، وترجع بعد ذلك إلى خليتها، وتكون ملكتها البديلة البياضة.

ثانيا: أسباب التطريد ودوافعه:

توجد عدة نظريات تفسر كل منها أسباب لجوء الطوائف إلى التطريد، ولكن هذه النظريات تتضارب مع بعضها - أحيانا- وأهم هذه النظريات ما يلى:

نظرية جيرستنج Gerstung:

تتلخص هذه النظرية فى انه عندما تضم الخلية عددا ضخما من النحل الحاضن- الذى نضجت غدده البلعومية المنتجة للغذاء الملكى (غذاء الحضنة) (royal Jelly or Brood Food) - يفيض إدرار هذه الغدد فيضا غزيرا يفوق احتياجات اليرقات الصغيرة التى توجد بالخلية من هذا الغذاء. وعندئذ.. يلجأ النحل الحاضن إلى بناء عدد كبير من بيوت الملكات، وينتقل إليها اليرقات الصغيرة؛ وذلك لكى يغذيها على الغذاء الملكى الزائد الذى تفرزه الغدد البلعومية، والذى لا يستطيع هذا النحل التخلص منه إلا بهذه الطريقة؛ ولذلك يزيد عدد بيوت الملكات وعدد الملكات العذارى، وتلجأ إلى التطريد.

نظرية مورلاند Morland:

وهى عبارة عن نقد للنظرية السابقة؛ فقد فند «مورلاند» نظرية «جيرستنج» السابقة، وأثبت خطأها بعد تجارب عدة أثبت فيها أن النحل الصغير الحاضن - عندما يتزايد بالخلية ولا يجد له عملا - فانه يخرج من خليته فى سن صغيرة؛ ممارسا الأعمال التى يقوم بها النحل السارح، وحينئذ تضمر غدده المفرزة للغذاء الملكى؛ لقيامه بإعمال الحقل.

نظرية ديموث Demuth:

وقد يطلق عليها نظرية التجمهر. ويمكن إيجازها فى انه إذا زاد عدد أفراد الطائفة داخل الخلية إلى درجة كبيرة (درجة التجمهر).. أدى ذلك إلى ارتباك النحل؛ فيلجأ

إلى بناء بيـوت الملكات والتطريد؛ حـتى يخف عـدد سكان الخليـة، ويستـطيع الحيـاة داخلها.

نظرية بتلر Butler:

يفسر بتلر ظاهرة التطريد بأنـه عندما تصبح الملكة عجوزا أو يقل إنتاجـها للمادة الملكية يشعـر أفراد الطائفة بذلك، ويسرعون فى بناء البيـوت الملكية؛ لإيجاد ملكة تحل محل الام العجوز. وبعد ذلك تخرج الملكة العذراء الأولى للتلقيح، وتعود إلى الخلية؛ لتعيش -جنبـا إلى جنب- مع أمها، ويعمـلان معا فى وضع البيض غـير أن زيادة عدد البيوت الملكية فى الخلية قد يؤدى إلى حدوث التطريد- مرة ثانية وثالثة وهكذا كما سبق أن ذكرنا. ولكن ملكة الخليـة تكون -أحيانا- نشطة بياضـة، ومع هذا يحدث التطريد؛ ويفسـر بتلر ذلك بأن نشـاط الملكة فى وضع البيض - ومـا يتبـعه من زيادة عـدد أفراد الطائفة زيادة ضـخمة- وإنما يرجع إلى قلة مـا تحصل عليه كل نحـلة من المادة الملكية؛ ولذلك يلجا النحل إلى بناء البيوت الملكية، ويحدث التطريد.

وقد يكون مكان الخلية معرضا لأشعة الشمس المباشرة؛ وهذا يسبب ارتفاع درجة حرارة الخلية ارتفاعـا كبيرا، ويعجز النحل عن السيـطرة على درجة الحرارة داخل الخلية بالتهوية؛ فيضطر الى التطريد.

والجدير بالذكر انه قبل حدوث عملية التطريد بثلاثة أيام أو أربعة يخرج من الخلية عدد من الشغـالات تسمى «النحل الكاشف Scout Bees»، يطير كل منـها هنا وهناك بحثا عن مكان جـديد مناسب يستقر فيه الطرد. وعـند عودة النحل الكاشف إلى الخلية يتفاهم مع بعضـه بالرقص، ثم يخرج الكاشفون من جديد لفحص المكان الذى اكـتشفه كل منهم، ويرجعون مرة أخـرى إلى الخلية للتفاهم. وتتكرر هذه العمليـة حتى يتجمع الجميع، فتخرج الملكة بصحبة أفراد الطرد؛ حيث يستقر الجميع فى المكان الجديد.

ثالثا: ظواهر التطريد:

للتطريد ظواهر وعلامات داخلية لا تتضح إلا بفـتح الخلية وفحصها. للتطريد - أيضا- علامات خارجية تظهر على النحل خارج الخلية.. وفيما يلى بيان لكل منهما.

(أ) الظواهر الداخلية للتطريد (العلامات الداخلية):

(١) وجود عدد كبير من بيوت الذكور على الأقراص الشمعية التى توجد بالخلية، وتكون هذه البيوت مبعثرة هنا وهناك دون نظام.

(٢) وجود عدد كبير من بيوت الملكات، كلما كانت مكونة دل ذلك على قرب حدوث التطريد. ويقع معظم هذه البيوت على حواف الأقراص.

(٣) عند فتح الخلية يمكن مشاهدة بعض الملكات فوق الأقراص. وأحيانا يكون عدد البيض غير الملقح اكبر من عد البيض الملقح.

(٤) سرعة حركة الملكة واشتداد اضطرابها وعصبيتها. ويلاحظ ذلك عند رؤيتها وهى تسير فوق الأقراص الشمعية. وعند وضع الأذن على جدار الخلية يسمع صوت الملكات التى سبقت الإشارة إليه.

(ب) الظواهر الخارجية للتطريد:

(١) يتجمهر عدد كثير من النحل حول باب الخلية، ويتوالى تدفق النحل للخارج، مع طيرانه فى الفضاء فى أشكال دائرية، ولا يسير فى خطوط مستقيمة كالمعتاد.

(٢) هدوء النحل وبطء حركته لثقل جسمه؛ فالنحل الذى ينوى التطريد يلجأ إلى ملء حوصلته بأقصى قدر مستطاع من العسل؛ حتى يستطيع تحمل مشقة الرحلة.

عيوب التطريد وسلبياته:

التطريد فى الأساس هو الطريق الطبيعى لتكاثر النحل- كما سبق- والتطريد ضرورة من ضروريات البقاء وحفظ النوع إذا كان النحل يعيش معيشة برية. ولكن فى النحالة الحديثة يستطيع النحال أن يقوم بتقسيم خلايا منحله حسب رغبته، وفى الوقت المناسب؛ لذلك أصبح النحال أن ينظر إلى التطريد الطبيعى على أنه عملية خطيرة تضر باقتصادياته، وتسبب له من الخسائر الكثير؛ وذلك يرجع إلى أنه قد يصطحب طرد النحل للخارج ملكة الخلية الأصلية التى ربما كانت من نوع متخب ممتاز، وتتعرض للفقد أثناء الطيران؛ لثقل جسمها، وربما سقطت فوق الأرض، وهلكت وقد تهاجمها الطيور والحشرات أثناء طيرانها وتفتك بها.

كما يلاحظ أن الملكة الام تمتنع عن وضع البيض قبل خروج الطرد؛ فيقل عدد الشغالات بالخلية؛ ومن ثم محصول العسل. ويستهلك أفراد الطائفة (أفراد الطرد) مقدارا ضخما من العسل قبل خروج الطرد من خليته الأصلية؛ مما يقلل من كميات

العسل المخزون، ويضعف المحصول. وكثيرا ما يفقد الطرد بطيرانه بعيدا عن المنحل، أو استقراره فوق مكان مرتفع يصعب على النحال الوصل إليه؛ كأعمدة التليفون، أو الأشجار العالية.

كيف يمكن الإمساك بطرود من طرود النحل؛

إذا شاهد النحال طردا طائرا يقترب منحله وجب عليه أن يوقفه عن الطيران بسرعة، وإلا رحل إلى منطقة بعيدة عن المنحل أو استقر فوق شجرة أو مبنى عالى؛ فيكون من الصعب الإمساك به وإرجاعه. وتتبع الطرق الآتية لإيقاف طيران الطرود:

(أ) يرش الطرد أثناء طيرانه برغاوى الماء بأيد أو بواسطة رشاشة يدوية صغيرة؛ وبذلك يثقل جسم النحل، وتقل قدرته على الطيران، فيلجأ إلى أقرب مكان يتجمع فوقه بشكل عنقود العنب.

(ب) يرفع ثوب اسود فوق عصا فى طريق طيران الطرد؛ فيتجه إليه، ويتجمع فوقه.

(ج) تستعمل مرآة عاكسة لضوء الشمس على النحل الطائر؛ فتوقف عن الطيران، ويتجمع فوق أقرب شئ يناسبه.

رابعا: وسائل الإمساك بالطرود وإسكانه:

إذا شاهد النحال طردا طائرا على منحلة أو بالقرب منه.. يجب علية أولا أن يتبع الخطوات المذكورة أعلاه فى إيقاف الطرد عن الطيران. وعندما يستقر فوق مكان مناسب يجب أن يتركه لمدة ساعتين أو ثلاث حتى يهدأ ويتجمع جميع أفراده الطائرة فى الجو.

والخطوة التالية هى قيام النحال بإعداد خلية جديدة ليسكن فيها الطرد. وتوضع هذه الخلية فى مكان بعيد عن مكان الخلية التى خرج منها الطرد. وتزود الخلية الجديدة بنحو أربعة أقراص شمعية؛ اثنين منها يحتويان على حضنة مغلقة وبيض، والقرصين الآخرين يحتويان على عسل وحبوب اللقاح، حتى تجد الطائفة الجديدة ما يعينها على الاستقرار والنمو السريع. وبعد ذلك يقوم النحال بنقل الطرد من المكان الذى استقر فوقه إلى الخلية الجديدة؛ متبعا فى ذلك ما يلى :

(١) إذا كان الطرد متجمعا فوق غصن شجرة رفيع.. يضع النحال- تحت الطرد-

وعاء أو مقطفـا أو صندوقا خشبيا، ثم يقـص الفرع الذى يتدلى منه الطرد، ويسقط الأخيـر فى الوعاء، ويتركه النحال برهة حـتى يتجمع النحل الطائر الذى أثارته هذه العملية، ويتجـمع فى الوعاء، ثم يغطى الصندوق، وينتقل إلى الخلية الجـديدة؛ حيث يفرغ فـوق الأقراص السابـق إعدادها، ثم تغطى الخلية، ويغلق مدخلها بالحشائش الخضراء، وتتاح للنحل الفرصة حتى يطرد الحشائش، ويتخذ سبيـله إلى الخارج؛ بذلك يخرج النحل بالتدريج،ويتعود على المكان الجديد. وبعد يومين يفحص النحال الخلية الجديدة، ويبحث عن الملكة؛ فإذا وجدها تحـقق المطلوب، وإلا وجب عليه أن يدخل إلى الطائفة ملكة جديدة ملقحة، أو يترك النحل ليربى ملكة جديدة من اليرقات الصغيرة التى توجد بأقراص الحضنة.

(٢) إذا تجمع الطرد فوق غصن شجـرة غليظ.. يوضع وعاء اسفل الطرد، ويهز الغـصن هزة قوية؛ فـيسـقط الطرد فى الوعـاء، وينقل إلى الخلية الجـديدة بالطريقة السابقة.

(٣) إذا تجمع الطرد فـوق مكان مرتفع يصـعب الوصول إليه.. فـيمكن فى هذه الحالة إتباع إحدى الطريقتين:

(أ) توضع ملكة بياضة على قرص شمعى، وتحبس فى مكانها بواسطة قفص نصف دائرى (من السلك الشـبكى)، ويغرس القفص فى الشـمع حول الملكة، ثم يثـبت القرص الشـمعى على قـمة عـمود طويل، ويصـعد النحال عـلى مكان مرتفع، ويرفع العـمود بيده ويمـرره داخل الطرد؛ فيتـجمع النحل على القرص. ويخفض العمـود الحامل للطرد، وينقل الطرد إلى خلية جديدة، ويعامل بالطرقة التى سق ذكرها. وبعد يومين تفحص الخلية، ويبحث عن ملكة الطرد؛ فإذا كانت موجودة يفرج عن الملكة المحـبوسـة تحت القـفص النصف دائرى، وينتـفع بها فى خليـة أخرى، وإذا لم تكن ملـكة الطرد.. يفرج عن الملكة الحـ سيـة؛ حيث تتخذ الزائفة منها ملكاتها البياضة الأولى.

(ب) يستعـمل كيس من القماش تثبت فى حلقـة من السلك تربط فى نهاية عمـود، ويرفع العمـود فى كيس حـتى يحيط بالطـرد ثم تغلق فتـحة

الكيس على الطرد بـواسطة خيط فـى يد القائم بـالعمليـة، ثم يفـرغ الكيس فى الخلية المعدة لإسكان الطرد.

إذا حدث التطريد فى موسم فيض العسل فـيجب إرجاع الطرد إلى خليته؛ حتى لا يقل إنتاج الطائفـة للعسل. أما إذا كان التطريد قـبل موسم الفيض فيـسكن فى خلية جديدة. وإذا حدث أن خرج طردان فى وقت واحد.. فيحسن أحدهما إلى الآخر.

كيف تتعرف على الخلية التى حدث منها التطريد؛

إذا لم يتمكن النحال من معرفة الخليـة التى خرج منها الطرد.. فيمكنه أن يحدد هذه الخلية بسهولة؛ حيث يأخذ بعض النحل من الطرد فى قبضة يده، ويعرفه بالدقيق، ثم يقف النحال وسط المنحـل، ويقذف بهذا النحل إلى أعلى؛ فـيطير الخير إلى خليـته الأصلية التى سـبق التى خرج منهـا مع الطرد، ويترك أثناء دخوله آثـار من الدقيق على لوحة الطيران. وبمرور النحال بين الخلايا. .يمكن أن يكتشف هذه الخلية بسهولة.

وإذا استدل النحال على الخلية التى خرج منها الطرد وجب عليه إجراء ما يأتى:

(١) فحص الطائفة وهدم جميع بيوت الملكات التى توجد على الأقراص الشمعية إذا وجـدت ملكات عذارى بهـا. أمـا إذا لم توجد بهـا مـثل هذه الملكات فينتخب اثنان أو ثلاثة من بيوت الملكات، وتترك وتهـدم بقية البيوت الملكية أو تفصل من الأقراص الشمعية، مع المحافظة عليها، وتنقل إلى الخلايا التى تحتاج إلى ملكات جديدة. والغـرض من هدم بيوت الملكات هو منع خروج ملكة ثانوية من الخلية بعد ذلك.

(٢) يجب تقوية الطوائف التى حـدث منها التطريد؛ حيث تزود بأقـراص تحتوى على حضنة مغلقـة، تنقل إليها من خلية قويـة؛ وبذلك تعوض الطائفة عن النحل إذا خرج مع الطرد.

(٣) ينادى البعض بضـرورة إرجاع الطرد إلى خليـته الأصلية التى تخـرج منها، ولكن لوحظ أنه عند إدخال الطرد الأول إلى مـثل هذه الخلايا فإنه لم يلبث أن يخرج مـرة أخرى بعد مـدة وجيزة، بعكس الطرود الثـانوية التى يمكن إرجاعها إلى خليتها الأصلية؛ حيث تستقر ولا تحاول الخروج من جديد.

(٤) يستحـسن إعدام كافة الملكات العذارى التى توجـد فى الخلية التى حدث منا التطريد، مع ترك ملكتين أو ثلاث فقط.

خامسا: تجنب حدوث التطريد وطرق منعه:

من البديهى أن يقل إنتاج الخلايا التى حدث منهـا التطريد ويقل محصول العسل فى موسم الفيض بخروج جزء كبير من النحل مع الطرد؛ لهذا يجب على مربى النحل ان يتخذ كثيرا من الإجراءات لمنع وتجنب حدوث التطريد؛ ومنها:

(١) اقتناء سلالة لا تميل للتطريد مثل السلالة الكرنيولية.

(٢) منع ازدحام الخليـة بالنحل والحضنة؛ ولذلك يجب أن تزود الخلية باسـتمرار بأقراص فارغة، وزيادة عدد أدوار الخلية فى بداية موسم العسل.

(٣) نقل الأقراص المحتوية على الحضنة من الخلايا القوية إلى الخلايا الضعيفة.

(٤) رفع الملكات العـجـائز من الخـلايا، وتزويدها بملكات شـابة؛ إذ إن وجـود الملكات العجـائز يدفع الطوائف إلى بناء بيوت الملكات، ومـا يتبع ذلك من ميلها للتطريد.

(٥) الحرص على تجنب تعرض الخلايا للشمس؛ فيجب تغطية الخلايا دائما، كما تضاف إليها صناديق فارغة فى شكل أدوار علوية لزيادة التهوية. كذلك يجب استعمال فتحة الباب الواسعة صيفا بغرض التهوية.

(٦) فحص الخلايا دوريا كل سـبعة أيام تقريبا فى موسم النشـاط، وإعدام بيوت الذكور التى توجد فى الأقراص الشمـعية. كذلك يجب هدم بيوت الملكات التى تظهـر بهذه الخلايا. ويـحسن هدم هذه البـيوت بمجرد تكويـنها؛ لأن تركها حتى تنضج ثم هدمها لا يمنع الخلية من التطريد.

طرق منع التطريد:

إذا لم ينفع الإجراءات السابقة فلابد من اتباع الطرق الآتية لمنع التطريد:

١- طريقة ديموث Demuth Method:

تنقل الطائفة القوية من مكانها إلى مكان أخر بعيد، مع إعدام بيوت الملكات التى بها، ثم توضع محلها طائفة أخرى ضعيفة. وعند عودة النحل السارح - الذى ينتمى إلى الخلية المنقولة-يدخل إلى الخلية الضعيـفة التى نقات إلى مكان خليته؛ وبذلك تزداد قوة هذه الطائفة الضعيفة، وتفقد الطائفة جزءا من قوتها.

٢ - طريقة ديمارى Demaree Method:

تعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق لمنع التطريد. والنظرية التى بنيت عليها هى منع الخلية من الازدحام بأقراص الحضنة عند بدء موسم الفيض، وإلا ذلك إلى التطريد؛ لعدم وجود مكان كاف تضع فيه الملكة بيضها من جهة، ووجود عدد كبير من الشغالات الصغيرة من جهة أخرى. ويتبع فى تنفيذ هذه الطريق الإجراءات التالية:

(أ) تفحص الأقراص الشمعية، وتعدم جميع بيوت الملكات والذكور.

(ب) تزود الخلية بصندوق فارغ يوضع فوقها (عاسلة)، ويوضع حاجز للملكات التى تصل العاسلة بالخلايا؛ وذلك لمنع مرور الملكة من الصندوق السفلى إلى العاسلة.

(جـ) ينتقل إلى العاسلة ـ من الدور السفلى ـ تسعة أقراص تحتوى على الحضنة، ويترك بالدور السفلى قرص واحد يحتوى على الحضنة، وعليه الملكة، ثم يزود هذا الدور بتسعة أقراص شمعية فارغة، حيث تقوم الملكة بوضع البيض فى العيون السداسية التى توجد بالإقراص الفارغة وينتقل النحل الصغير السن إلى أقراص المنقولة إلى العاسلة، حيث يقوم بتغذية اليرقات التى توجد بها، بينما يظل النحل الكبير السن (السارح) فى حجرة التربية.

(د) بعد نحو تسعة أيام من هذه العملية تفحص العاسلة، وتعدم بيوت الملكات التى تكون قد ظهرت بها. وبعد مدة يخرج النحل الصغير من البيوت التى تحتوى على حضنة، كذلك يقبل النحل الذى كان بها، ويتحول إلى نحل سارح يجلب العسل ويخزنه فى العيون الفارغة التى كانت تضم الحضنة من قبل.

وباتباع هذه الطريقة يضمن النحال عدم لجوء الطائفة إلى التطريد، مع المحافظة على قوتها؛ مما يكون له اكبر الأثر فى زيادة محصولها من العسل زيادة كبيرة.

حالات استبدال (إحلال) ملكة بأخرى Supersedure:

هناك حالات عديدة لاستبدال ملكة بأخرى تتلخص فى:

(١) تقدم سن الملكة وعجزها عن وضع البيض بكمى تتفق واحتياجات الطائف؛ وذلك نتيجة لقلة المخزون من الحيوانات المنوية (يلاحظ أن الملكة تلقح مرة واحدة فى العمر. ونادرا ما تلقح مرتين).

(٢) ضعف الملكة نتيجة إصابتها بمرض.

(٣) قلة المادة الملكية وضعف سيطرة الملكة على الخلية. وعند الاستبدال تختار ملكة واحدة قوية تقوم بقتل الملكات فى الطائفة. ومن الممكن تواجد الملكة الحديثة فى وجود الملكة الأم أى قبل أن تغادر الخلية.

ملكات الطوارئ Emergency Queens:

فى حالة موت الملكة المفاجئ أو اختفائها لأى سبب من الأسباب.. فإن شغالات النحل داخل الطائفة تعمل على استبدالها؛ إذ إن غياب الملكة على الطائفة يؤدى إلى اختفاء الماد الملكية من الطائفة؛ ومن ثم.. تستطيع الشغالات أن تميز ذلك خلال ساعات قليلة (٣-٥ ساعات)، وتبدأ فى تجهيز ملكات الطوارئ ببناء البيوت الملكية حول البيض المخصب أو اليرقات التى يكون عمرها اقل من يومين ونصف يوم على الأكثر؛ حيث تتغذى بكمية وفيرة من غذاء الملكات، ويكبر حجم البيوت الملكية، ويتجه لأسفل، ثم يغلق بعد تمام النمو اليرقى.

سادسا: ملاحظة هامة:

١- الفرق بين التطريد Swarming والهجرة Migration:

قد يترك النحل خلية فارغة من كل شئ حتى اليرقات والغذاء، ويترك الأقراص فارغة من كل شىء. وتسم هذه الحالة «هروب النحل واختفاؤه». وفى بعض الأحيان قد يترك فى الخلايا يرقات وعذارى. معظم حالات الاختفاء والهجرة هذه تعود إلى نقص المياه وعدم توافرها (الجفاف)، واستهلاك الغذاء المخزون، والحرارة الشديدة، وشدة الإصابة

وإذا كانت الطائفة بها مخزون من العسل وبدأ النقص فى إمداد المياه.. فإن النحل يبدأ فى الاستهلاك السريع لكل العسل فى الطائفة، ثم يهاجر.

أما إذا توفر الغذاء والماء فى المناطق الحارة.. فإن النحل يبقى بخليته، ولا يتركها. وهذا السلوك يشاهد طبيعيا فى مناطق أفريقيا الحارة لأنواع A.Indica And A.Denoni حتى فى المناطق الممطرة فى الهند وسيلان فى الغابات. وفى نفس الحالة درست وحدث فى النوع العادى Apis mellifera، ولكن - فى المناطق الباردة -. فإنه إذا جاع هذا النوع لا يترك خلاياه بل يموت بداخلها بعكس النوعين السابقين؛ حيث يموتان من الجوع داخل خلاياهم.

والنحل الذى يهاجر يظل مسافرا أو مهاجرا حتى يستهلك كل المخزون الموجود بجسمه إلى أن يستقر ويكون الكتلة فى المكان الذى استقر فيه. والشغالات - التى تترك الكتلة وتتساقط - تموت نتيجة للجوع الذى يصيبها، وإذا ذود هذا النحل المهاجر بالسكر.. فانه يعيش ويواصل الحياة.

والحالة الثانية التى تسبب هجرة النحل هى الإصابة الشديدة بالآفات وبخاصة النمل. والطوائف الضعيفة - التى تصاب بدورة الشمع - تترك خلاياها وتهاجر كما أن تعرض الطائفة للحرارة الشديدة فى الصيف تسبب هجرة النحل إذا لم نحافظ على النحل من إشاعة الشمس المباشرة الشديدة الحرارة، مع وفرة جودة التهوية بالطوائف.

وقد وجد أن النوع A. adansoni إذا وضع فى طائفة مملوءة بالأساسيات الشمعية - حتى مع التغذية - فإنه يتركها ويهاجر. وقد يكون إهمال النحال أحد الأسباب التى تدفع النحل للهجرة وترك خلاياه. ولمقاومة الهجرة فى كل الأنواع يلزم توفر المياه، وغذاء كاف مخزون، وحمايته من الآفات، ومكافحتها، وجعل الطوائف قوية، وتهوية الخلايا والتظليل فى الصيف لحمايتها من الشمس.

٢- سروح النحل :Foraging

للنحل القدرة على السروح والبحث عن الغذاء لمسافة أكثر من ٧ أميال؛ حيث تتراوح المساحة التى يستطيع النحل البحث فيها نصف ميل إلى ميلين اثنين؛ وعلى ذلك فانه الوقت الذى يقتضيه النحل فى الطيران من الخلية إلى مصدر الغذاء له علاقة كبيرة بمحصول الرحيق أو الحبوب الذى يجمعه.

وفى الجو الملائم فإن الطائفة التى تبعد عن مصدر الرحيق ٣/ ٤ ميل تجمع ٦٠٪ من محصولها من العسل من هذا المصدر. وفى الجو البارد والممطر والذى به غيوم يفقد جزء كبير من المحصول؛ نتيجة لهذه الظروف غير المناسبة. وكلما زادت المسافة بين المصدر والخلية قلت كمية المحصول.

تتوصل شغالات نحل العسل إلى الأزهار بواسطة الرائحة أو اللون أو الاثنين معا. وفى المناطق الحارة عديد من مصادر الرحيق الهامة، لها رائحة وجاذبية خاصة لنحل العسل.

وتوجد مجموعتان من النحل السارح؛ الأولى النحل السارح والنحل المكتشف. وللمجموعة الثانية النحل الجامع.

والنحل الباحث يزور أى شيء يتوقع أن يتوفر به مصدر للغذاء، ويبدأ نشاطه فى الصباح الباكر. وبعد اكتشاف مصدر الغذاء تتحول إلى نحل جامع ويستمر فى الجمع حتى ينفذ هذا المصدر. ومعظم مكتشفات مصادر الغذاء تتحول إلى نحل جامع، وتستمر فى الجمع حتى ينفذ هذا المصدر.

ومعظم اكتشاف هذا الغذاء يعتمد على الرائحة لا على اللون أو الشكل. وتحديد مصادر الطعام يتم بواسطة الرقص وتبادل الغذاء بين أفراد الطائفة. وإذا استمر بعض الغذاء لعدة أيام.. فان الشغالات تعود إليه فى الأيام التالية دون الحاجة إلى بحث جديد.

وعادة ما يركز البحث على نوع معين من النباتات لجمع غذائه، فى حين أن القليل يجمع من اكثر من مصدر فى الرحلة الواحدة. كما أن الشغالات تحصر عملها فى مساحة محددة، أو فرع محدد، أو شجرة محددة، أو مساحة ١٠-٣٠ ياردة مربعة للشغالة الواحدة كنوع من تركيز العمل.

وقد وجد أن السروح على نبات الاوركيد يتركز فى مساحة ٥٠ ياردة مربعة. وتختلف المساحة التى تزورها الشغالة باختلاف كثافة المحصول ومصدر الرحيق ومنافسة الشغالات الأخرى، وإذا وجد أكثر من مصدر للرحيق.. فان النحل يختار المصدر ذا التركيز العالى من السكر.

٣- علاقة درجة الحرارة بنحل العسل Temperature Control:

من المعروف أن نحل العسل من الحيوانات ذات الدم البارد، إذ إن درجة حرارة الجسم تدور مع درجة حرارة الهواء المحيط بالشغالة (أو النحلة). ويتأثر النشاط عند اتجاه درجة الحرارة للارتفاع. وعند انخفاض درجة الحرارة إلى أقل من ١٨ °م (٦٤ °ف) نجد النحل يلجأ إلى ظاهرة يطلق عليها ظاهرة «لتكور Clustering»؛ لكى يحافظ على ترابط أفراد الطائفة ؛ وذلك بتكوين كتلة؛ أى يتجمع لرفع درجة الحرارة.

ويشاهد النحل الموجود فى الخارج حول الكتلة موجها رأسه إلى مركز الكتلة، والنحل فى وسط الكتلة ينتج حرارة بعمليات التمثيل الغذائى، كما يحدث فقد لبعض النحل الموجود خارج الكتلة نتيجة لتعرضه للبرد، وعند انخفاض درجة الحرارة.. فإن حجم الكتلة يزداد تماسكا ويقل فى الجسم، كما تقل درجة الحرارة التى تصل إلى سطح الكتلة، وعند ارتفاع درجة الحرارة فان الكتلة تتفتح، ويتحرك النحل.

ويجب ألا تنخفض درجة الحرارة خارج الكتلة عن ١٠-١٢ °م، ويبدأ الضرر للنحل عندما تصل درجة الحرارة إلى ٨ ° م (٤٦ ° ف)، ويبدأ التساقط من الكتلة بينما تكون درجة الحرارة وسط الكتلة ٢٠ °م (٦٨ °ف)، و٣٠ ° م (٨٦ °ف) ولا تقل بأى حال من الأحوال عن ١٧ °م (٦٣ °ف)، ويبدأ تربية الحضنة عندما تكون درجة الحرارة من ٣١ ° -٣٥ °م (٨٨ °ف- ٩٥ ° ف)، ويتم تدفئة الحضنة بواسطة النشاط التمثيلى.

وفى الجو الحار يتم خفض الحرارة بواسطة التهوية؛ إذ جيب ألا تزيد درجة الحرارة للحضنة على ٣٦ °م (٩٧ °م). وفى الجو الحار يحمل النحل الماء، وينشره على العيون أو داخلها، ثم يتبخر بواسطة التهوية بالأجنحة؛ ومن ثم.. تنخفض درجة الحرارة بعملية التبخر، كما يقوم النحل بتنقيط بعض النقط من أجزاء الفم.

وخلاصة القول أن التكور هو تجمع أفراد الطائفة؛ وتلاصق أجسامها فى شكل كرة (أسطوانية الشكل). ومن الأبحاث التى أجريت.. اتضح أن النحل يلجأ إلى التكور؛ ليحفظ ترابط أفراد الطائفة maintenance of colony cohestion؛ وذلك فى الحالتين:

(١) الحاجة إلى الغذاء:

اثبت العالم الفرنسى le comite أن النحل عندما يكون جائعا فانه يلجأ إلى التكور. وقد ثبت أن الشغالات لا تقوم بتغذية الملكة واليرقات فحسب، بل تقوم بتقسيم غذائها وتبادله بينها وبين الشغالات والذكور الأخرى، إذا كانت فى حاجة إليه. كما أن الشغالات تتداول المادة الملكية queen substance. وظاهرة تبادل الغذاء والمادة الملكية من أهم الظواهر التى تجمع بين أفراد الطائفة، وتحافظ على الترابط cohestion الذى يقوم بين أفراد الطائفة الثلاثة.

(٢) الحاجة إلى الدفء:

إذا انخفضت درجة الحرارة عن (٤٦ °ف).. فان نحلة العسل تصاب بما يشبه الشلل، وتفقد القدرة على الحركة.

ومعروف أنه إذا وصلت درجة حرارة الجو إلى درجة (٤٢-٤٦ °ف) لجأ النحل داخل الخلية إلى التكور فيما يسمى بـ «الكرة الشتوية winter cluster[chmhk1]»، وهذا التكور يجعل الفقد فى درجة الحرارة قليلا، ويحافظ على درجة الحرارة قليلا، ويحافظ على الحرارة التى تنتجها الشغالات من إحراقها للعسل.

وبالرغم من أن نحل العسل لا يدخل فى بيات شتـوى فإن ظاهرة التكور الشتوى جعلته مـحافظة على بقائه، متغلبا على ظروفـه البيئية. وبوجه عـام. . فان أهم عوامل يحافظ بهـا النحل على ترابط أفراد الطائفـة هى ظاهرة تبادل الغذاء بين أفـراد الطائفة، والحاجة إلى الدفء بالإضافة إلى تبادل المادة الملكية أيضا.

الباب الرابع
مساكن النحل وخلاياه وغذاؤه
Bee houses, hives & Food

أولا: مساكن النحل:

الخليـة: هى المكان أو المسكن الذى تعيش بـه طائفة نحل العـسل، وتبنى داخله أقراصها الشمعية المحتوية على الحضنة والعسل وحبوب اللقاح.

يقول الله تعالى فى كتابة العزيز فى سورة النحل: ﴿ وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ (٦٨) ﴾. والنـاظر إلى هـذه الآية الكريمة يجـدها تحكى لنا تاريخ مسـاكن النحل وتنوعه؛ فـهى إما فى الجبـال وتجاويف الصخور، إما فى الجذوع الأشجار وإما فيما يعرش الإنسان ويهيئ من خلايا.

وعندما نجحت هذه الفكرة بدأ الإنسـان يجرب تربية النحل فى مساكن مـشابهة- قدر الإمكان- للمساكن الطبيعية؛ فقد كانت تصنع من جذوع الأشجار بعد تجويفها، ثم تغطى بغطاء فيه فتحة سفلية لخروج النحل منها.

وفى البلاد التى لا يتـوفر فيها الخـشب كانت تصنع فى صورة أنابيب خـزفية أو فـخاريـة. أما فى مـصـر فكانت تصنع من الطين المخلـوط بالروث والتبن. وفى أوربا صنعت من القش المجدول، وكانت تسمى Skep hives، ولا زالت تستعمل هناك فى بعض الجهات حتى الآن (أشكال ٤-١، ٤-٢، ٤-٣، ٤-٤، ٤-٥).

وقد بُدئ فى تطوير المساكن ببطء، ومرت بتصمـيمات عديدة ومتنوعة. وكان فى اختراع الإطارات المتـحركة قفزة هائلة تقـدمت بتربية النحل خطوات واسعة. كـما كان لاكتشـاف العالم الأمريكى "Langstroth" المسافة النحلية سنة ١٨٥١ ما جـعله يستفيد بها فى تصـميم الخليـة الخشبـية؛ ذات الأجـزاء المنفصلة والغـرف التى تحوى الإطارات المتحركة سنة ١٨٥٢.

وفكرة الخلايا الحديثة كلها أخذت من تصـميم الخلية ذات الفتحة العليا Opened Top والإطارات المتـحـركـة (شكل ٤ ـ ٦)، وكـان ذلك هو أسـاس تعـدد أنواعـهـا

وتصميماتها وأسماءها؛ منتسبة إلى البلاد التي صنعت فيها أو أسماء مخترعيها؛ فكانت هناك الخلايا الأمريكية والإنجليزية والألمانية والفرنسية. . . وهكذا، وكذلك خلية لانجستروث، أو دادنت أو خلية B.W.C، أو التي تنتسب إلى إحدى صفاتها البارزة، كالخلايا ذات الجدار الواحد S.W.H، أو ذات الجدارين D.W.H شكل (٤ ـ ٦).

غير أن الخلية التي أخذت الصبغة الدولية وانتشر استعمالها على مستوى العالم هي خلية «لانجستروث»، ولقد أسهمت إسهاما فعالا في تقدم النحالة.

أجزاء ومواصفات خلية لانجستروث شكلي (٤ - ٣)، (٤ - ٦):

تتكون الخلية من عدة أجزاء، لها مواصفاتها ومقاساتها، وهذه الأجزاء هي:

١ - حامل الخلية: Hive Stand

ويسميه بعض النحالة الكرسي أو الترابيزة؛ وهو عبارة عن برواز من الخشب بأبعاد ١٦,٢٥ × ٢١,٧٥ × ٤ بوصة، وهذا الحامل ذو أرجل أربع بارتفاع يتراوح بين ٨، ١٢ بوصة، ويتصل به من الأمام لوحة طيران مائلة بأبعاد ٤,٧٥ × ١٦,٥٠ بوصة. وغالبا ما توضع الأرجل في أوانٍ من الزنك أو الفخار، تملأ بالماء أو الزيت العادم؛ لمنع تسرب النمل إليها.

٢ - قاعدة الخلية: Bottom Board

وتسمى الطبلية؛ وهي عبارة عن لوحة خشبية مثبتة في إطار له ثلاثة جوانب فقط، وتوضع فوق الحامل. ولهذه اللوحة ارتفاعان؛ أحدهما صيفي مرتفع ٨/٧ بوصة، والثاني شتوي منخفض ٨/٣ بوصة. ويمكن تحريكها للتنظيف من النحل الميت والفضلات، وأبعادها هي ١٦,٢٥ × ٢٢ بوصة.

٣ - صندوق التربية والعسالة: Brood chamber & super

هو صندوق خشبي ليس له سقف أو قاع، ويوضع في صندوق التربية فوق القاعدة. وقد يحتاج الأمر إلى غرفتين للتربية، ثم يوضع فوقها العاسلات التي قد يتراوح عددها من عاسلة واحدة إلى ثلاث حسب قوة الطائفة، ووفرة الرحيق في المنطقة. وأبعاد هذه الصناديق من الخارج ١٦,٢٥ × ٢٠ × ٩/١٦ ٩ بوصة. ويسع كل صندوق عشرة إطارات من مقاس «لانجستروت». وهذه الإطارات ترتكز من الأمام والخلف على حافة موجودة بأعلى الصندوق، مغطاة بالزنك أو الصفيح؛ منعا للتآكل.

٤ - حاجزان خشبيان: Division boards

وكل واحد منهما عبارة عن لوح رقيق من الخشب، له قمة تشبه قمة الإطار طولها ١٨,٧٥ بوصة، وأبعاده تساوى أبعاد الإطار ١/٤ ٩ × ٥/٨ ١٧ بوصة. ويستعمل أحد الحاجزين لصندوق التربية، والآخر لصندوق العاسلة، وذلك حينما يقل عدد الأقراص فى الصندوق من عشرة أقراص؛ وذلك لتقليل حجم الصندوق.

٥ - الغطاء الداخلى: Inner cover

وهو عبارة عن لوح من الخشب (الأبلكاش)، له برواز من الخشب يجعل بينه وبين قمة الإطارات مسافة تسمح بمرور النحل. كما يوجد فى وسطه فتحة صغيرة تستخدم فى التهوية أو التغذية، ويركب عليها صارف النحل، وأبعاده ١٦,٢٥ × ٢٠ بوصة.

٦ - الغطاء الخارجى: Outer enterance

ويوضع فوق الغطاء الداخلى، وأبعاده ١٨,٢٥ × ٢٢ × ٤ بوصة، وله فتحتان للتهوية؛ إحداهما أمامية، والأخرى خلفية، وقطر كل منهما نصف بوصة، مغطاة من الداخل بسلك نملية خروج النحل منها ودخوله إليها، ويغطى الغطاء من الخارج بالزنك لحمايته من المطر.

٧ - حاجز المدخل (باب الخلية): Hive enterance

وعن طريقه يمكن التحكم فى مدخل الخلية؛ وهو عبارة عن قطعة من الخشب سمكها بوصة من جميع الجهات، وطولها ١٤,٧٥ بوصة، لها فتحتان لمرور النحل، ارتفاع كل منهما ٣/٨ بوصة، إحداها واسعة عرضها ٤ بوصات وتستعمل صيفا، والأخرى ضيقة عرضها ١,٢٥ بوصة وتستعمل شتاء. ويمكن إزالة الباب وعدم استعماله إذا لزم الأمر، كما يساعد تصميمه على استعماله فى إغلاق الخلية عند الحاجة.

٨ - الإطارات أو الأطر: Frames

وهى الهياكل الشخبية التى يثبت بها الأساس الشمعى؛ لتقوم الشغالة بمط جدار العيون السداسية المطبوعة على الأساس. ويمكن تسميتها بعد ذلك «الأقراص الشمعية الفارغة المشغولة أو المطوطة». وتتم صناعة الأطر - عادة - من الخشب الموسكى لمتانته.

والأطر المستخدمة حاليا فى خلية «لانجستروث» هى أطر هوفمان بنفس مقاسات

أطر لانجستروث؛ وذلك لأنها تساعد على توفير المسافة النحلية من جميع جهات الإطار؛ مما يسهل مرور النحل وانتقاله بين الأقراص.

ويحتاج صندوق التربية أو العاسلة إلى عشر من هذه الأطر، وأبعاد الإطار هى ١٧ ٨/٥ × ٩ ٨/١ بوصة، وبه زائدة خشبية تبرز من حافتيه العلويتين، يمكن عن طريقها تعليق الإطار داخل الخلية. وهاتان الزائدتان تبعدان كل إطار عن الآخر أو عن جدار الخلية بمسافة تساوى ١ ٨/٣ بوصة.

هذا.. ويجب أن يكون الخشب الذى تصنع من الخلايا جافا تماما، ومن نوع جيد كخشب اللطزانة (السويدى)، كما يجب دهان الخلايا من الخارج قبل استعمالها، ويفضل أن يكون لونها رماديا؛ لقوة تحمله.

مزايا استخدام الخلايا الحديثة:

(١) سهولة الفحص، والإلمام بحالة الطائفة وقوتها، والاطمئنان على وجود الملكة، وإضافة أقراص حضنة أو عسل للتقوية والتغذية إذا دعت الحاجة.

(٢) السيطرة على الظواهر غير المرغوب فيها (كالتطريد مثلا)؛ وذلك بإتلاف البيوت الملكية، وإضافة صناديق جديدة، وكذلك سهولة إضافة عاسلات عند بداية الفيض.

(٣) سهولة مرور النحل بين أجزائها المختلفة، وتمكينه من تنظيم عمله، والاحتفاظ بعش الحضنة متكاملا فى حيز والعسل فى حيز آخر.

(٤) سهولة القيام بالعمليات النحلية الهامة؛ مثل تربية الملكات وإدخالها، وعمليات التقسيم والضم.

(٥) استعمال الأساسات الشمعية فى هذه الخلايا. وعلاوة على أنه يوفر مجهود الشغالات.. فإنه يساعد على انتظام بناء الأقراص، والتحكم فى أنواع الأفراد الناتجة، والإكثار من حضنة الشغالات المرغوب فيها.

(٦) يساعد تصميم الخلية على قيام أفراد الطائفة بالدفاع عن خليتهم، كما يساعد النحال على اكتشاف الأمراض والآفات؛ فيسهل علاجها.

(٧) تسهل مهمة حماية الطائفة من المؤثرات الجوية صيفا وشتاء.

(٨) يمكن عن طريقها استعمال الأقراص الشمعية مرة ثانية بعد الفرز بالطرد المركزى؛ وذلك يوفر مجهود النحل فبناء الأقراص. كما أن العسل الناتج يكون اكثر نقاء.

(٩) يمكن تصميمها وتوحيد مقاييسها من تبادل الغرف والإطارات والأجزاء المختلفة بين الخلايا وبعضها، كذلك سهولة نقل الخلايا من مكان إلى آخر دون حدوث أضرار أو تلف.

الخلايا البلدية شكلى (٤-٤)، (٤-٥):

وهى كما أسلفنا أسطوانة تصنع من الطين، مجوفة، مفتوحة الطرفين، طولها من ١,٥م، وقطرها حوالى ٢٠-٢٥سم، ويسميها البعض «الكوارة». وتختلف أبعادها باختلاف المناطق، وتسد الخلية سدا محكما بواسطة قرصين من الطين عند قاعدتيها عدا ثقب صغير من الأمام لدخول النحل وخروجه.

ويبنى النحل بها أقراصه الشمعية المثبتة بجدر الخلايا من أعلى بمادة البروبوليس. ويبلغ عدد هذه الأقراص - فى بعض الأحيان- حوالى ٢٥ قرصا.

وتحتوى الأقراص الأمامية منها على الحضنة، وتليها الأقراص الوسطية التى تحتوى على حضنة يحيط بها العسل وحبوب اللقاح. أما الأقراص الخلفية.. فهى أقراص عسل وتسمى «المعاش». ويترك النحل ممرا بأسفل الأقراص؛ لسهولة المرور منه.

كيفية تصنيعها:

(١) تعمل عجينة من الطمى أو الطين بعد خلطه بروث الماشية أو التبن، ثم تترك لمدة تتراوح من يومين إلى ثلاثة أيام؛ ليتم تخمرها.

(٢) تعمل طبقة رقيقة من الطين السابق ذكره تدعم بشبكة من الغاب الرفيع أو جريد النخل الأخضر، ثم تضم هذه الحصيرة على شكل أسطوانة، وتربط أطرافها.

(٣) تحضر عجينه كالسابقة مخلوط بالتبن الناعم بدل التبن الخشن، ثم تلصق هذه العجينة وتهرس بواسطة محارة ذات يد طويلة على السطح الداخلى للأسطوانة، وكذلك على فتحتيها.

(٤) تترك الاسطوانة بعد ذلك بضعة أيام لتجف، مع الحرص على عدم تشققها

بعد جفافها، ثم يعمل قرصان لسد فتحتى الاسطوانة من المخلوط الأول؛ وذلك لشدته وصلابته.

(٥) ترص الخلايا فوق بعضها فى شكل هرمي على قاعدة من الأسمنت وحولها مجرى مائى لمنع وصول النمل إليها، وقد تغطى هذه الطبقة بطبقة من الطين، أو تصنع لها تعريشة؛ لحمايتها من الشمس.

أدوات النحالة فى الخلايا البلدية (أشكال ٤-٢):

(الصادف - القصافة - الشوكة - الغراب - الكبشة - مرآة).

عيوب الخلايا البلدية:

(١) صعوبة فحص أقراص الخلية كلها؛ حيث يفتح النحال الخلية من الخلف. وبمساعدة مرآة صغيرة يعكس ضوء الشمس المباشر إلى داخل الخلية؛ حيث لا يتمكن من الفحص تماما.

(٢) عند قطف العسل تؤخذ الأقراص المملوءة بالعسل أو التى بها عسل وحضنة. ولا تستعمل الأقراص الثانية بعد الفرز لأخذ العسل منها بالعصر.

(٣) قلة العسل الناتج منها؛ حيث لا يزيد على ٢-٣ كجم للخلية الواحدة.

خلايا العرض أو الخلايا الإيضاحية: Observation hives

وهى خلية تصنع من الخشب لها وجهان مكن الزجاج، وتسع من قرص إلى ثلاثة أقراص، ومنها ما يتسع لستة أقراص، وتوضع الأقراص بحيث يمكن مشاهدة كل قرص من الوجهين بما فيه حضنة وعسل وحبوب لقاح وما عليه من نحل.

ولخلية العرض ممر لدخول النحل وخروجه. ويمكن أن تغلق فترة معينة وفى هذه الحالة يجب تغذية النحل.

وتستعمل هذه الخلايا لعرض النحل الحى فى المعرض لجذب الزائرين، وكذلك كوسائل إيضاح فى المعاهد والمدارس لدراسة سلوك النحل داخل الخلية.

ثانيا: غذاء النحل: The food of the honey bees

يحصل النحل على غذائه من ثلاثة مصادر طبيعية؛ هى: الرحيق، وحبوب اللقاح Pollen، والماء Water. ويحصل على الرحيق وحبوب اللقاح من أزهار

النباتات. ويحصل على الماء من مصادر متنوعة؛ كالندى، وقطرات المياه التى تتكثف على أوراق النباتات، وغير ذلك.

١- الرحيق: Nectar

تركيب الرحيق: يتركب الرحيق من محلول مائى لعدد من السكريات، ويحتوى على آثار من البروتينات والأملاح والأحماض والإنزيمات وبعض المواد العطرية وتحتوى معظم أنواع الأرحقة على ثلاثة سكريات ذائبة؛ هى: الجلوكوز، والفركتوز، والسكروز. والأخير يبدى تفوقا كبيرا على نسبة ما يوجد السكرين الآخرين فى الرحيق؛ فنحو ٤٠ - ٥٠ ٪ من محتويات الرحيق السكرية عبارة عن سكروز ويحول النحل نسبة كبيرة من السكروز بواسطة إنزيم الانفرتيز إلى السكر جلوكوز وسكر فركتوز وذلك أثناء إنضاجه للرحيق وتحويله إلى عسل.

كيفية إنضاج الرحيق وتحويله إلى عسل:

يحتوى الرحيق - فى المتوسط - على ٦٠٪ ماء، بينما يحتوى العسل على نحو ٢٠٪ ماء فقط. ويتضح من هذا أن كمية كبيرة من الماء تتبخر عند تحويل الرحيق إلى عسل؛ فعند عودة النحلة الشغالة الجامعة للرحيق إلى خليتها تسلم شحنتها منه إلى نحلة أو اكثر من النحل المنزلى الذى يقوم بتبخير الماء الزائد من الرحيق.

ولإنضاج الرحيق تبحث النحلة المنزلية - التى استلمت الرحيق عن مكان غير مزدحم - فى أحد جوانب الأقراص، وتتعلق به؛ حيث تكون مؤخرة بطنها إلى اسفل، ورأسها إلى أعلى، ثم تفتح فكيها، وتحرك خرطومها حركة طفيفة إلى الأمام والى اسفل، وتكرر هذه الحركة حتى تسير نقطة كبيرة من الرحيق عند زاوية الخرطوم، ثم تعيد بلعها - تدريجيا - بينما تطبق خرطومها مرة ثانية إلى وضع الراحة، وتكرر هذه العملية ما يقرب من ثمانين مرة أو تسعين مرة؛ حتى تتم عملية الإنضاج فى ظرف ٢٠ دقيقة، وتكون - حينئذ - نسبة كبيرة من محتويات الرحيق المائية قد تبخرت (نحو٢٥٪)؛ وذلك بسبب تعرض الرحيق لجو الخلية الدافئ أثناء عملية الإسالة والإرجاع السابقة.

بعد هذا تبحث النحلة عن عين سداسية فارغة تماما أو تحتوى على بعض الرحيق، وتفرغ فيها شحنتها من الرحيق المعامل الذى يطلق عليه «العسل الفج Green honey. وعملية تفريغ الشحنة هذه تطلب من النحلة إجراءات خاصة؛ فإذا كانت العين التى اختارتها لإفراغ شحنتها فارغة.. أدخلت النحلة فيها رأسها، حتى يلامس فكها

المؤخرة العليا للعين، ثم تفتح فكيها باتساع، وتمرر نقطة من الرحيق بينهما. وأثناء ذلك تستعمل أجزاء فمها كفرشاة، وتحرك رأسها من جانب إلى آخر حتى ينتشر الرحيق على السطح العلى للعين، ثم يسيل متجمعا فى الجزء الخلفى من العين. أما إذا كانت العين تحتوى على بعض الرحيق فإن النحلة تقوم بغمس فكوكها فيه، وتضيف إليه مباشرة شحنتها من الرحيق المعامل.

ويتعرض الرحيق بعد صبه فى العيون السداسية لعملية التبخير؛ بسبب دفء الخلية، وقيام النحلة بإحداث تيار هوائى مستمر؛ باستعمال أجنحته مما يسبب تبخر جزء كبير من ماء الرحيق.

وعند حلول الليل تقوم الشغالات بتناول الرحيق المعامل من العيون السداسية، وتعاود معاملته بالطريقة السابقة؛ حيث ينضج تماما، ويتحول إلى عسل بقوامة المعروف؛ فتصبه الشغالات فى العيون وتختمه بالشمع؛ وبذلك يكون العسل قد تم إنضاجه وتخزينه وتستغرق عملية إنضاج العسل المذكور نحو ثلاثة أيام، يصبح بعدها تركيز السكريات فى العسل نحو ٨٠٪.

علاقة الرحيق بالعسل (نوعا وكمية):

الرحيق هو أساس العسل (أى المادة الخام). وترتبط صفات العسل الناتج ارتباطا قويا بنوع الرحيق؛ ولذلك فإن علقة الرحيق بالعسل تتضح فى النقاط التالية:

(١) يرتبط العسل وطعمه ورائحته بنوع النباتات التى جمع منها الرحيق، وخاصة مقدار ما يحتويه الرحيق من الدكسترينات والأملاح والمواد العطرية؛ وهى مكونات أساسية لطعم ورائحة العسل.

(٢) العسل - بوجه عام - فقير فى مقدار ما يحتويه من البروتينات. رلا تتعدى نسبة البروتين ٢, ٠ ٪ (كما سبق)، لكن إذا جمع الرحيق من أزهار معينة (كزهرة Calluna vulgaris).. فإن نسبة البروتين تصل إلى ٨, ٠ ٪. وارتفاع نسبة البروتين فى العسل تعطيه قواما غرويا سميكة، وتمنعه من التبلور.

(٣) يتوقف تبلور العسل على نوع الرحيق، وعلى نسبة سكر الجلوكوز إلى سكر الفركتوز؛ فإذا كانت الأولى اكبر كان هذا العسل سريع التبلور، والعكس صحيح.

(٤) تؤثر درجة تركيز الرحيق فى نشاط الخلية؛ ومن ثم تؤثر فى كمية العسل. وتختلف درجة تركيز رحيق الأزهار بين النباتات المختلفة، بل تغير نسبتها من يوم إلى أخر، ومن ساعة إلى أخرى؛ فقد بين العالم Beotias أن نسبة المحتويات السكرية تتغير فى أزهار التوت ٥,٥٪ إلى اكثر من٧٢٪، وانه كلما ارتفعت نسبة السكريات فى الرحيق قل مجهود النحلة فى إنضاجه وجمعه وتخزينه، والعكس الصحيح.

ويقرر العالم Butter أنه بالرغم من أن النحل يستطيع تذوق وتمييز تذوق وتمييز السكر الذائب بنسبه ضئيلة فى الماء.. فإنه لا يقدم أبدا على جمع الرحيق الذى تصل نسبة السكر الذائب فيه إلى ٢٠٪، حتى أو أقل، حتى لو كان جائعا، وتكاد طائفته تهلك جوعا.

(٥) الرحاقات (الغدد الرحيقية) : Nectarine

الغدد الرحيقية من العوامل التى يتوقف عليها نشاط الخلية؛ ومن ثم كمية العسل. وتحتوى أزهار كثير من النباتات المزهرة على أعضاء خاصة تقوم بإفراز الرحيق، تسمى «الرحاقات» أو «الغدد الرحيقية Nectarine». وهذه الأعضاء توجد - عادة- داخل الأزهار، وعند قواعد البتلات غالبا.

وأحيانا توجد الرحاقات فى مواضع أخرى غير الأزهار؛ مثل الحواف السفلية لأوراق بعض النباتات؛ كنبات الفول غالبا، أو فى البراعم الزهرية الخضراء، ويطلق عليها حينئذ «الرحاقات اللازهرية»، أو «الرحاقات الإضافية Extra Fiora Nectaries». ويجمع النحل الرحيق من كلا النوعين من الرحاقات مادام تركزه مناسبا.

(٦) شكل الزهرة ورائحتها من عوامل نشاط النحل. وينجذب النحل إلى الزهرة تحت تأثير شكلها ورائحتها فترسو عليها، وتفرد خرطومها، وتأخذ فى امتصاص كل ما يكون فى متناول الخرطوم من الرحيق، ثم تنتقل إلى الأزهار الأخرى دون توقف، لتكملة حمولتها بجمع بعض حبوب اللقاح فى أثناء هذه الزيارات.

وقد لوحظ أن النحل - غالبا- بجمع رحيق القطن بغرس خرطومه بين قواعد البتلات او بين الكأس والتويج، لكنه إذا جمع الرحيق من حبوب اللقاح من وسط الزهرة جمع كمية ضئيلة جدا من كل منهما.



وتجمع الشغالات الرحيق من أزهار الفول عن طريق الثقوب التى تحدثها الحشرات الثاقبة الأخرى. وتضطر الشغالة إلى زيارة بضع مئات من الأزهار الصغيرة كالبرسيم فى الرحلة الواحد، بينما تكفى زيارة زهرة واحدة من Tulip لجمع كمية كبيرة من الرحيق.

العوامل التى تؤثر فى إفراز الرحيق من الغدد الرحيقية:

يتأثر إفراز الخلايا المكونة للرحاقات بعدد كبير من العوامل؛ بعضها داخلية تتعلق بالنبات نفسه، وبعضها خارجية تتعلق بالظروف البيئية المحيطة به.

وتتحكم الظروف البيئيـة الخارجية فى كثير مكن العوامل الداخليـة تحكما كبيرا، فمثلا عملية التمثـيل الضوئى فى النباتات - والتى ينتج منها بناء المواد الكربوهيدراتية - تتأثـر بنسبة ثـانى أكسيـد الكربون الموجود فى الجـو ومقـدار الماء الذى يستطيع الـنبات الحصول عليه. هذا. . إلى جانب درجـة حرارة الجو وشدة الضوء. وتؤدى زيادة نشاط النبات فى تكوين الكربوهيدرات إلى زيادة أضرار الرحقات للرحيق.

ولا يزال كثيـر من العوامل الداخلية التى تؤثر فى افراز الرحيق مـجهولان للآن، بعكس عوامل البيئة الخارجية. واليك بعض تأثير هذه العوامل الخارجية:

١- سوء الأحوال الجوية:

اكتشف Kenoyer سنة ١٩٧١ أن محصول العسل الذى يجمعه النحل من نباتات معـينة قد نقص كـثيرا؛ بسـبب توالى هطول الأمطار فى فتـرة التزهيـر. وقد علل هذا النقص فى المحـصول بعدم اسـتطاعة النـحل الخروج لجمع الـرحيق فى الأيام المكفـهرة الممطرة ومن ثم يقل المحصول.

ومن ناحية أخرى فإن المطر له تأثيره فى تخـفيف الرحيق الذى تفرزه الرحاقات، خصوصـا فى الأزهار المتفتحة؛ مما يجـعل نسبة الـسكر الذى يحصل عليـه النحل ضئيلة بالنسبة إلى كبر شحنات الرحيق التى يجلبها إلى الخلايا.

٢ - الرطوبة الجوية:

يتميز الرحيـق بالخاصية الهيروسكوبية؛ فعند زيادة نسـبة الرطوبة فى الجو يمتص الرحيق نسـبة كبـيرة من هذه الرطوبة؛ مما يقلل من درجة تركـيز السكر فيـه. ويحدث العكس. . فعندما يكون الجو جافا - حيث يتبخر جزء كبير من المحتويات المائية للرحيق - يزيد تركيزه.

٣ - نسبة الماء فى التربة:

كلما زادت نسبة الماء فى التربة بسبب الرى أو المطر - كان لذلك تأثيره فى إفراز الرحقات للرحيق، ودرجة تركيز هذا الرحيق. وزيادة نسبة الماء إلى الحد المناسب فى التربة أمر ضرورى لسرعة نمو النبات إذا كان ذلك قبل الإزهار. أما فى أثناء التزهير.. فيبدو أن زيادة الرى تقل من درجة تمييز السكر فى الرحيق.

وأخيرا.. يمكننا أن التربة بسبب الرى أو المطر- كان لذلك تأثيره فى إفراز الرحقات للرحيق، وزيادة تركيز السكريات فى هذا الرحيق؛ ومن ثم.. يكون محصول العسل زفيرا.

٢- حبوب اللقاح pollen

تعتبر حبوب اللقاح المصدر الثانى لغذاء النحل بعد الرحيق. ونحلة العسل تحصل على الكربوهيدرات اللازمة لغذائها من الرحيق، وتحصل من الرحيق أيضا على الجزء الاكبر من الماء الذى تحتاج إليه.

ولكى تنمو النحلة نموا طبيعيا فهى فى حاجة إلى تناول البروتين. وليس للبروتين مصدر فى غذاء النحل سوى حبوب اللقاح. وفى الحشرات - بوجه عام - لابد من البروتين لإنتاج بيض. وإذا منع البروتين من غذاء حشرة طانت قد بدأت فى وضع البيض.. فإنها تتوقف تماما.

والجدير بالذكر أيضا أن حبوب اللقاح ضرورية جدا لنمو وتطور يرقات نحل العسل. والخلية التى تفتقر إلى حبوب اللقاح تتوقف تماما عن إنتاج الحضنة. وبالإضافة إلى ذلك فقد ثبت علميا أن حبوب اللقاح لازمة وضرورية للشغالات الصغيرة السن التى لا تستطيع إنتاج الغذاء الملكى إذا لم يحتو طعامها على حبوب اللقاح.

ونتيجة لعدم وجود حبوب اللقاح فى الطعام تظهر أعراض الشلل على النحل، وتموت متأثرة بذلك.

وقد قرر Todd ١٩٤٦ أنه للحصول وزن من النحل (الحشرات الحية) فإننا نحتاج إلى وزن مماثل من حبوب اللقاح. وتحتاج الخلية فى نهاية فصل الخريف إلى كمية من حبوب اللقاح المخزنة من التى جمعها النحل أثناء موسم الفيض؛ وذلك لكى تتمكن الشغالة من استئناف نشاطها فى إنتاج الحضنة عندما يحل فصل الربيع. وكمية المخزون من حبوب اللقاح لها أهمية لا تقل عن أهمية العسل المخزن بالخلية.

ويقدر ما يلزم الخلية العادية من حبوب اللقاح - على مدار السنة- بنحو ٥٠ رطلا الى ١٠٠ رطل. وهذه الكمية تساوى مما يقرب من ٢-٤ مليون حمل من حمل مما تحمله الشغالة من حبوب اللقاح، وتكفى لإمداد ٢٠٠٠٠٠ شغالة بحاجاتها من البروتين.

يختلف تركيب حبوب اللقاح باختلاف النباتات التى تنتج هذه الحبوب. وتتراوح نسبة البروتين فى حبوب اللقاح المأخوذة من مصادر مختلفة بين ٧٪، ٣٠٪ من وزنها.

وبتحليل ٣٤ نوعا مختلفا من حبوب اللقاح تحليلا كيميائيا ظهر أنها تحتوى على كميات ضئيلة مكن أملاح البوتاسيوم والفسفور والكالسيوم والمنجنيز، بالإضافة إلى أن بحبوب اللقاح عددا من الفيتامينات. ولكن لا يعرف - حتى الآن- أى الفيتامينات بالتحديد أكثر أهمية بالنسبة لنحل العسل.

وقد أثبتت التجارب أن إضافة كمية صغيرة من بعض الخمائر (التى تحتوى على فيتامينات ضرورية لبعض الحيوانات) إلى دقيق فول الصويا التى تستعمل لتغذية النحل بدلا من حبوب اللقاح قد أفادت فى تشجيع زيادة إنتاج الحضنة. كذلك اتضح أن إضافة بعض الفيتامينات النقية إلى دقيق الصويا وتغذية النحل عليه سببت زيادة ملحوظة فى إنتاج الحضنة. والفيتامينات التى استعملت هى حامض النيكوتنيك والريبوفلافين.

ويختلف التركيب الكيميائى لحبو ب اللقاح اختلافا كبيرا على حسب نوع النبات. وبوجه عام.. فان حبوب اللقاح تحتوى على بروتين ٢١,٦٪، ودهن ٥٪، وسكريات مختزلة ٢٥٠٧٪، وسكريات غير مختزلة ٢,١٪، ماء ٢٠٪. كما يتراوح وزن كتلة حبوب اللقاح بين ٢٢,٨ ملليجرام. ولكى تجمع الشغالة حملا كاملا من حبوب اللقاح.. فإنها تقوم بزيادة ما يقرب من ١٠٠-٣٥٠ زهرة، ويختلف ذلك باختلاف العوامل الجوية والبيئية ونوع الأزهار.

جمع اللقاح:

سبق الكلام عن ذلك فى أعمال الشغالات خارج الخلية. وقد بينت الباحثة Drothy Hodges سنة ١٩٥٣ طريقة جمع النحلة لحبوب اللقاح؛ فقد لاحظت هذه الباحثة أن النحلة تبلل أرجلها الأمامية بالعسل من فمها. ثم تمسح بها رأسها وقرنى استشعارها والجزء الأمامى من الصدر؛ فتتعلق بها حبوب اللقاح التى تعفر هذه الأجزاء، ثم تنظف النحلة مؤخرة الصدر بالأرجل الوسطى، وتنكس حبوب اللقاح الموجودة على البطن بواسطة الأرجل الخلفية، ثم يتماسك رسغا الأرجل الخلفية،

ويوضع بينهما كل من رسغى الرجلين الوسطيين على التـوالى، وتسحبهما إلى الأمام؛ فتعلق بذلك كتلة اللقاح اللزجة على صفوف الأمشاط الموجودة بالسطح الداخلى للرسغ الخلفى (شكل ١-٩).

تخزين حبوب اللقاح:

عندما تعـود النحلة إلى خليتـها تبحث عن عـين سداسية فـارغة أو بها حـبوب لقاح؛ فتمسك حافتها بأرجلها الأمـامية؛ مسندة مؤخرة بطنهـا على الجدار المقابل، ثم تدخل أرجلها الخلفـية والوسطى، وتدفع كتل حـبوب اللقاح بواسطة مهـمارى الأرجل الوسطى، ثم تمسح الأرجل الخلفـية بـبعضهـا؛ لتزيل مـا يكون عالقـا بها من حـبوب اللقـاح، ثم تعاود الخروج مـن الخلية -بعد ذلـك- لتجلب شـحنة لقاح أخـرى ويقوم النحل المنزلى بفرد وضـغط كرات اللقاح داخل العين السـداسية، ويضيف إليـها بعض العسل؛ فإذا كانت العين السداسية قد امتلأت بحبوب اللقاح. . فان النحل المنزلى يقوم بختمها بالشمع.

وتتعـدد مصادر حـبوب اللقاح فنجـدها كثـيرة ومتنوعـة. وتتفاوت أهمـية هذه المصادر. ومن أهم مصادر حبوب اللقاح بمصر نباتات الذرة؛ ففى الذرة الصيفى والنيلى تظهر حبوب اللقـاح من يونية حتى أكتوبر، وكذلك الكافور. . فـالمعروف أن له فترتين للتزهير؛ الأولى مكن يناير إلى يوليه، والثـانية من سبتمبر حتى أول ديسـمبر ويليها فى الأهمية الموالح بأنواعهـا المختلفة، وتظهر حبوب لقاحهـا من أول مارس حتى أول مايو وكذلك البـرسيم من إبريل حـتى أول يونية، والنخيل من مـارس حتى منتـصف مايو، كذلك الفول من أول ديسـمبر حتى آخر شـهر مارس واخيرا الكازورنيـا. ولهذا النبات فترتا تزهير؛ الأولى من أواخـر مارس حتى منتصف إبريل، والثانية من أواخر سـبتمبر حتى أواخر نوفـمبر، وذلك علاوة على نبـاتات الخضر والزينة والمحاصـيل الأقل أهمية والحشائش التى تنمو بينت النباتات وعلى جسور الترع؛ ومنها الحندقوق واللوبيا والبسلة (بقوليه)، والكرنب واللفت والفجل والكبر (صليبـية)، والشبيط والخص وعباد الشمس والجعـضيض والسريس والداليا والزينـا (مركبة)، والكوسـة والخيار (قرعـيه)، والرجلة (رجلية) والتوت (توتية)، والملوخـية (زيزفونية)، والهالوك والخروع (سوسـيية)، البصل والثوم (زنبقية)، والكتان والحلة (خيمية)، والعليق (علاقية)، والفلية (شفوية).

أما القطن فكانت حبوب اللقاح التى تجمع منه ضـئيلة جدا. وقد وجد كذلك ان ارتفاع درجة الحرارة وانخفـاض الرطوبة النسبية يسببان زيادة حبوب اللقـاح التى تجمعها

الشغالات من البرسيم، وفى الوقت نفسه يسببان نقص حبوب اللقاح التى تجمع من الذرة.

٣- الماء ونحل العسل:

يحصل النحل على الماء من الحقول. وتحتاج الشغالة إلى الماء عند انتهاء الشتاء وبداية الربيع؛ لكى تستعمله فى تخفيف العسل المخزن فى الخلية لكى تستعمله غذاء للحاضنة بدلا من العسل المركز. وتتعدد مصادر المياه فى الحقول بالإضافة إلى الماء الناتج من عمليات الايض.

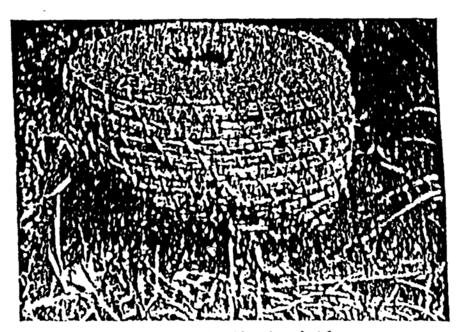
والماء ضرورى جدا- كما سبق أن ذكرنا - لتحضير غذاء الحضنة. كما أن بخار الماء يؤدى إلى خفض درجة حرارتها بما يلائم حياة النحل، وخاصة إذا ما ارتفعت درجة الحرارة.

ويجمع الماء كل يوم فيما عدا أيام الشتاء الباردة حتى لا يستطيع النحل الطيران. والماء مفيد فى تربية الحضنة وخاصة تربية اليرقات التى تحتاج إلى كمية كبيرة من الماء. ويقل الاحتياج إلى الماء خلال مواسم الفيض الجيد.

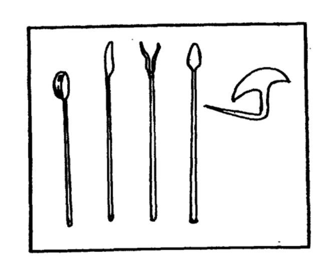
ويجمع النحل الماء بعد الظهر؛ حيث أن درجة الرطوبة الجوية تكون منخفضة، ويفضل النحل جمع الماء الدافئ الموجود فوق الرمال فى منطقة شمسية مضيئة، ويقوم النحل الجامع للماء بتشجيع النحل الأخر على جمع الماء للطائفة بتحديد مكانه بواسطة القرص وأهمية الماء لنحل العسل كالرحيق وحبوب اللقاح.

ويستطيع أن يسرح إلى ٧ أميال ولكنه يسرح- فى المتوسط- إلى ميلين تقريبا وتتوقف كمية الرحيق التى يتناولها النحل على المسافة التى يقطعها.

وفى حالة عدم توفر الماء يترك النحل المكان، ويهاجر باحثا عن الماء والرحيق فى مناطق أخرى، بينما فى نفس المناطق (الجافة)- التى يتوفر فى خلاياها عسل ويتوفر مصدر للماء- يستطيع النحل أن يقضى داخل الخلايا فترة؛ حيث أن النحل يستطيع أن يخلط العسل بالماء، ويستهلك السكر للمحافظة على حياته.

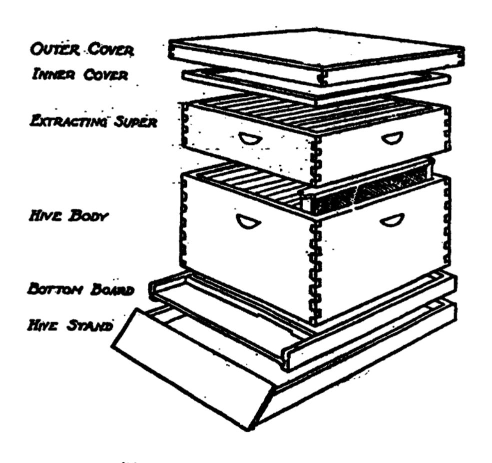


شكل (٤-١) : الخلايا القش Skeps

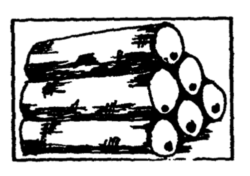


شكل (٤-٢) الأدوات المستعملة مع
الخلايا المصرية القديمة من اليمين إلى
اليسار غراب - صادف - شوكة -
قصافة - كبشة

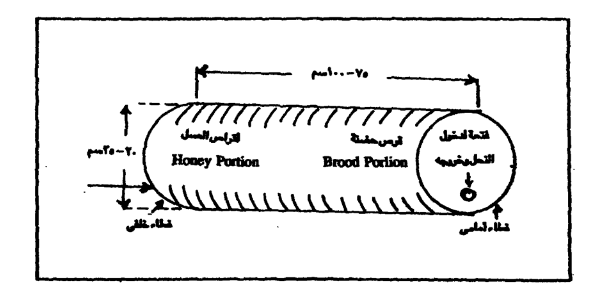
الأدوات المستعملة فى الخلايا البلدية.

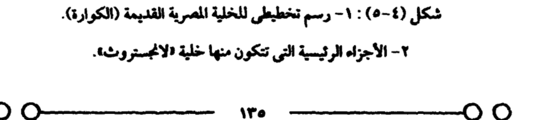


شكل (٤-٣) الأجزاء التى تتكون منها خلية «لانجستروث»



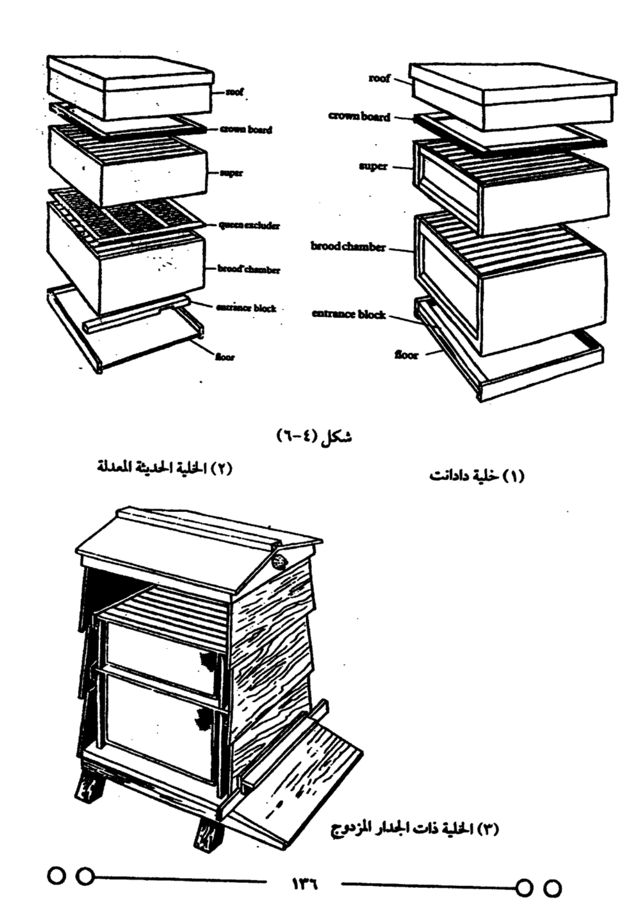
شكل (٤-٤) الخلايا المصرية القديمة





شكل (٤-٥) : ١- رسم تخطيطي للخلية المصرية القديمة (الكوارة).

٢- الأجزاء الرئيسية التي تتكون منها خلية «الأجستروث».



شكل (٤-٦)

(١) خلية دادانت

(٢) الخلية الحديثة المعدلة

(٣) الخلية ذات الجدار المزدوج

الباب الخامس

المناحل Apiaries

إنشاؤها وكيفية تسكين النحل فيها

المنحل Apiary هو المكان المستديم الذى توضع فيه طوائف النحل، ويعد إنشاء المناحل من المشريع الزراعية الناجحة ذات الفوائد الجمة التى تدر دخلا سريعا بتكاليف بسيطة كما أن احتياجاته من الأيدى العاملية قليلة وموسمية، والوقت الذى يتطلبه من النحال محدود والمساحة التى يشغلها ليست كبيرة ويمكن لأى مربى أن يبدأ بعدد محدود من الطوائف ثم يتوسع بعد ذلك -بالتدريج-وعلى ذلك فهو فى استطاعة أى إنسان.

أولا أنواع المناحل:

١- منحل هواة: ويقوم بإنشائه الهواة للتسلية ويكون فى أقرب مكان للمربى؛ كحديقة المنزل أو فوق سطوح المنازل طالما توفر له مصدر الرحيق، وحبوب اللقاح وتجنب إيذاء الجيران.

٢- منحل تجارى: ويكون الغرض من إنشائه تحقيق الربح وعلى ذلك.. تربى فيه السلالات المشهورة بوفرة إنتاجها ولابد أن يكون القائم عليه ذا خبرة بطبائع وسلوك النحل عن طريق القراءة فى الكتب والمحلات المتخصصة، ثم تمرن التمرين الكافى فى أحد المناحل حتى يمكن الحصول على أكبر إنتاج بأقل تكاليف.

٣- منحل تعليمى: وهو الذى ينشأ بغرض التجارب والأبحاث العلمية والتدريب والتعليم كمناحل الكليات والماهد والمدارس الزراعية.

وللمنحل التجارى شروط واحتياطات يجب مراعاتها قبل الإنشاء هى:

١- اختيار الموقع Location

أ- يجب أن يكون الموقع به محاصيل زراعية متعاقبة الأزهار، غنية بالرحيق وحبوب اللقاح، وفى دائرة لا يزيد قطرها على ٢كم كالموالح والقطن

والبرسيم والفول وعباد الشمس وغيرها من نباتات الخضر أو الزينة أو الأشجار الخشبية وكذلك النباتات الطبية والعطرية لأن بعد المكان عن ذلك يقلل من عدد الرحلات التى تقوم بها الشغالة ويؤثر فى الإنتاج.

ب- سهولة المواصلات منه وإليه.

جـ- البعد عن أماكن الإزعاج؛ كالسكك الحديدية أو الأتربة، والغبار، كالطرق الزراعية، أو الأدخنة كبيوت الفلاحين وجنوب وغربى القوى، والروائح النفاذة كحظائر المواشى والاصطبلات وأكوام السماد.

د- لا يكون فى مكان مزدحم بالمناحل؛ لأن ذلك يؤثر فى إنتاج العسل ويجب ألا تقل المسافة بينه وبين أى منحل آخر عن ثلاثة كيلو مترات.

هـ- أن يكون بعيدا عن الترع والمراوى؛ حتى لا يتسرب الماء إلى أرضية المنحل، ويمنع النحال مزاولة أعمال النحالة وكذلك حتى لا يكون مسرحا للضفادع التى تلتهم النحل.

و- أن يكون من الجهة القبلية أو الشرقية بالنسبة لمصادر الرحيق الأساسية؛ فيطير النحل ثقالا مع الريح إلى الخلية، وعكس الريح خفافا.

ز- إذا كان النحال مضطرا إلى عمل المنحل بجوار طريق عام.. فلابد من عمل سياج من النباتات أو سور بارتفاع لا يقل عن مترين؛ حتى يطير النحل إلى أعلى، ولا يؤذى المارة.

ح- لا ينصح بإنشاء المنحل فى منطقة رملية خوفا من ذئب النحل، ولا فى منطقة مزارع نخيل خوفا من دبور البلح.

٢- عدد الطوائف التى يبدأ بها:

يستحس أن تكون البداية بعدد قليل من الطوائف (من ١٠-١٥ طائفة)، وعن طريق التقسيم فى المواسم التالية يزداد عدد الطوائف؛ حيث يكون المربى قد اكتسب الخبرة والمران الكافى، ويمكن أن يصل عدد الطوائف بالمنحل إلى ١٠٠ طائفة، وقد يصل إلى ٢٠٠ طائفة إذا توفرت مصادر الرحيق وحبوب اللقاح، ولكن ينصح - إذا أراد المربى أن يزيد العدد على ذلك - أن يوزع طوائفه على مناحل متعددة، وفى أماكن متعددة، وفى أماكن متباعدة من ٥-٦ كم؛ فهذا أفضل من وضعها كلها فى منحل واحد وأدعى للحصول على إنتاج وفير.

٣- سلالة النحل:

تكون سلالة النحل من السلالات التى يتوفر فيها هدوء الطبع والنشاط فى جمع الرحيق وحبوب القاح قليلة الميل للتطريد، وملكاتها نشيطة بياضة، وأحسنها هى الكرنيولى والإيطالى والقوقازى وهجنها الأولى، ويمكن للنحال المبتدىء أن يشترى أية سلالة محلية أو هجين، يشترى معها ملكات نقية من السلالة الممتازة المرغوبة، ثم يحلها محل ملكات السلالة التى اشتراها.

٤- توفير الخلايا الخشبية والأدوات النحلية:

لابد منشراء الخلايا الخشبية والأدوات النحلية قبل شراء الطرود، ويكون ذلك من تجار متخصصين فى بيع الخلايا والأدوات لتوحيد المقاسات.

٥- مصدر المياه: Water Supply

يحصل النحل على الماء من الترع والمراوى إذا كانت قريبة من المنحل؛ وذلك للمساعدة على تغذية الحضنة، وخاصة قبل موسم الفيض؛ فإذا كانت هذه المصادر بعيدة وجب على النحال أن يوفر مصدرا للماء فى من حله؛ وذلك بعمل صنبور ماء أو طلمبة تصب فى حوض عميق، وأن يضع على سطح الماء عوامات أو قطع من الفلين أو الخشب حتى لا يغرق النحل، أو توضع أوان بها ماء لهذا الغرض أيضا.

٦- تجهيز مكان المنحل:

يجب أن تتوفر فى المنحل المواصفات التى سبقت الإشارة إليها، ثم يختار المكان المناسب، وتقدر المساحة حسب عدد الطوائف التى سيبدأ بها المربى؛ على أساس أن المسافة بين الخلية والأخرى لا تقل عن متر وتوضع الخلايا على مصاطب (عرض المصطبة لا يقل عن مترين)، وتنشأ أحواض زهور بين كل صف والذى يليه (سعة الحوض متران) مع عمل حساب المشايات الداخلية والطرقة الجانبية والمساقى والأسوار.

ويتم تسلم المكان فى أول السنة الزراعية (أكتوبر، ونوفمبر) ثم تحرث الأرض وتسوى وتقسم إلى أحواض ومصاطب وتنشأ الطرق والمساقى الداخلية ثم تقام التكاعيب بارتفاع لا يقل عن مترين وتغطى بالحصير، أو يزرع نبات يتسلق كاللوف مثلا فتتعرض الخلايا لضوء الشمس المباشر والدفء كما تزرع الأحواض بالنباتات المزهرة المحببة إلى النحل فى مواعيد زراعتها كما تزرع مصدات الرياح فى الجهة الغربية والبحرية من

أشجار الكافور أو الـكازورينا، ويزرع حول المنحل أسيجة متعاقبة التزهير كالبادليا، والنارنجكما يجب أن يتوفر بالمكان مصدر للمياه كما ذكرنا من قبل.

نظام وضع الخلايا بالمنحل:

توضع الخلايا وسط المصاطب، بحيث تتراوح المسافة بين كل خلية وأخرى من متر واحد إلى مترين ويمكن أنتوضع الخلايا فى مجاميع ثنائية أو ثلاثية - بحيث تفتح كل خلية فى جهة ما عدا الجهة البحرية - ويلجأ إلى هذه المجاميع عند ضيق المساحة ويترك بين كل مجموعة والأخرى مسافة حوالى مترين غير أن من عيوب هذا النظام صعوبة إجراء العمليات النحلية والتشجيع على السرقة خاصة عند نضوب الرحيق، وحدوث عملية الـ Drifting، وهى دخول النحل خلية غير خليته واتساع المسافة يقضى على هذه العيوب كلها ويفضل أن توضع الخلايا بالتبادل؛ لتعطى مسافة كافية لسروح النحل.

وتوضع الخلايا على المصاطب مائلة إلى الأمام وفتحاتها متجهة إلى الجهة القبلية أو الشرقية؛ حتى لا تتعرض لتيارات الهواء البارد والجهة الشرقية أو القبلية تجعل الشمس تواجه مدخل الخلية منذ إشراقها؛ وهذا يعمل على توفير الدفء وتبكير النحل فى السروح كما تعطى الخلايا أرقاما مسلسلة وذلك يساعد على حفظ سجلات بها حالة الطائفة ونشاط الملكة.

٧- **يجهز المنحل بغرفة للفرز** ذات نوافذ تفتح وتغلق من الداخل،ومغطاة من الخارج بسلك شبكى، أرضيتها من البلاط بها مجارى وصنابير مياه وأحواض للغسيل كما أن باب الحجرة مزدوج؛ الباب الخارجى من السلك والداخلى عادى كما تجرى فى أعلى الجدران فتحات مستديرة عليها أقماع سلكية تتجه نهاياتها الضيقة إلى الخارج؛ ليخرج منها النحل إذا دخل إلى الحجرة،ويلحق بها حجرة أخرى لتخزين الأدوات الخاصة بالمنحل.

ثانيا شراء النحل وتسكينه فى المنحل الجديد:

يمكن شراء النحل باتداء من أوائل الربيع إلى منتصف الخريف ويكون ثمنه مرتفعا فى أولا لموسم، ثم ينخفض بعذ ذلك ويفضل شراؤه مبكرا حتى يمكن إعداده قبل موسم الفيض،وحتى يحصل منه على محصول من العسل يعوض الزيادة فى ثمن الطرود.

ويشترى النحل فى إحدى الصور الآتية:

١- نواة النحل Nucleus:

وهى عبارة عن ثالثة أقراص حضنة وقرصين عسل وحبوب لقاح، وكلها مغطاة بالنحل من الجهتين، ومعها ملكة حديثة ملقحة، ويوضع الجميع فى صندوق سفر؛ بحيث تكون أقراص الحضنة فى الوسط ويثبت القرص الأخير من كلا طرفيه بمسمار فى جدار الصندوق؛ وذلك لتثبيت الأقراص عند النقل، ثم يوضع الصندوق مكان الطائفة التى أخذ منها، ويترك بابه مفتوحا حتى يدخله جميع النحل السارح وعند الغروب يغلق الباب بمسمار قلاووظ، ويثبت غطاء الصندوق أيضا، ثم ينقل فى الصباح الباكر بأى وسيلة مواصلات إلى مكان النحل.

كيفية نقل النحل من صندوق السفر إلى الخلية المستديمة:

عند وصول الطرود فى صناديق السفر يوضع كل صندوق على حامل الخلية التى سبق إعدادها وفى المساء تنزع المسامير التى بغطاء الصندوق برفق كما يفتح الباب وتضيق فتحته ببعض الحشائش؛ بحيث يتسع لنحلة واحدة؛ حتى يتعود النحل على مكانه الجديد وبعد يوم أو اثنين تنقل الأقراص بما لعيها من نحل إلى صندوق التربية المعد، ثم يهز بقية النحل فوق الأقراص ويجب التأكد من وجود الملكة وسلامة أجزائها عند نقل الأقراص، ثم تغلق الخلية.

٢- النحل المرزوم:

يتم إعداد الخلايا اللازمة تحوى كل منها خمسة أقراص شمعية فى جانب من الصندوق، ويضيق فتحة باب الخلية كما فى الطريقة السابقة ويوضع صندوق النحل المرزوم فى الجزء الجانبى من الصندوق بجانب الأقراص الشمعية، بعد نرع الغطاء ورفع الغذاية وكذلك قفص سفر الملكات الذى يوضع بين الأقراص بعد نزع الغطاء الورقى الذى يغطى الكاندى.

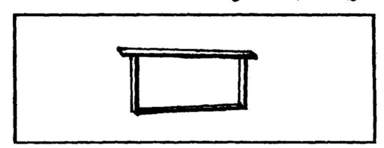
وقد يقوم النحال بتفريغ جزء من النحل فوق الأقراص؛ وذلك لكى يشجع بقية النحل على الخروج بسرعة واستقراره فوق الأقراص وإفراجه عن الملكة.

هذا.. ويجب تغذية الطوائف بإضافة أقراص بها عسل، أو مدها بمحلول سكرى حتى تقوى الطائفة.

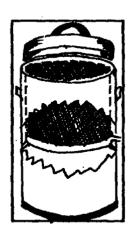
ويلاحظ فى هذه الطريقة أنه - بعد حوالى ثلاثة أسابيع من إسكان النحل، وعند خروج الدفعة الأولى من شغالات هذه الملكة - أن كمـية الحضنة تفوق عدد الشغالات؛ نتـيجـة لموت كثـير من النحل الوارد مع الـطرد؛ ويؤدى ذلك إلى عدم توازن بالطائفـة ويمكن التـغلب على ذلك بإمداد الطـائفة بقـرص حضنة على وشك الفـقس، وبعض النحل بعد إسكان النحل بأسبوعين أو كلما لزم الأمر.

٣- شراء خلايا بها طوائف كاملة:

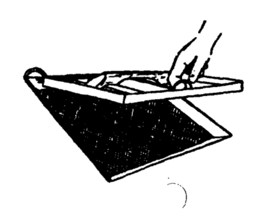
وذلك بشراء الخلايا كاملة بوائقها من أصحاب مناحل تجارية معروف عنهم حسن المعاملة والخلق الطيب وعدم الغشش، وهذا ما ينبغى مراعاته - أيضا- عند شراء الطرود الأخرى وهذه تنقل إلى المنحل الجديد فى بدء الربيع، وهى توفـر على النحال كثيرا من الجهد، وتكون نشطة قبيل موسم الفيض ويسـتطيع النحال أن يجنى من ورائها محصولا وفـيرا من العـسل، يطى التكاليف وارتـفاع أسـعار هذه الـطوائف وهناك آراء تميل إلى أفضلية هذه الطريقة عند إنشاء المنحل الحديث.



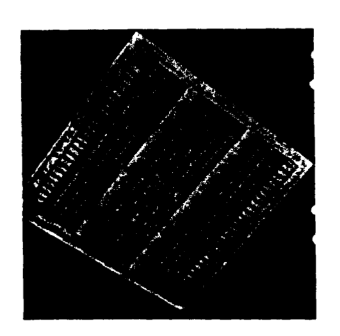
شكل (٥-١): إطار خشبى لقطاعات العسل الشمعية



شكل (٥-٢): إناء استخلاص الشمع من الأقراص القديمة



١ - حاجز ملكات زنك مثقب



٢ - حاجز ملكات سلوك متوازية

شكل (٥ - ٣) حواجز ملكات مختلفة

الباب السادس
عمليات النحالة وادواتها

للقيام بعمليات النحـالة المختلفة فى المنحل لابد للنحال من أدوات تسهل له ذلك ومن هذه الأدوات ما هو أساسى لا غنى عنه ومنها ما يستـخدم فقط فى عمليات معينة ستذكر فى حينها.

الأدوات الأساسية

١- المدخن Bee Smoker: وهو أسطوانة من المعدن، غطاؤها مخروطى له ثقب لخروج الدخان وتثبت هذه الأسطوانة على منفاخ يستعمل لدفع الهواء متثقبه السفلى ومنها إلى الأسطوانة المـعدنية التى بها المواد المحترقـة كالخيش أو أية مادة نباتية.

ويجب تجنب استـعمال أية مواد من أصل حـيوانى؛ لا دخانها يثـير النحل وعن طريق التدخين يهوى النحل إلى خليته مـندفعا إلى العسل فيملأ حوصلتـه بالعسل، ويثبت على الأقـراص ويسهل على المربى إجراء عـملية الفحص، والمدخنات أنواع وأحجام، لكن أشهرها مدخن بنجهام bingham Smoker شكلى (٦ - ١)، (٦ - ٣).

٢- العتلة Hive tool: وهى قطعة من المعدن أحد طرفيها مستقيم، والآخر مثنى وتستـعمل لتفكيك وفـصل الإطارات بالجزء المنحنى والصناديق بعضـها عن بعض بالجزء المسـتقيم الحـاد وأيضا تستـعمل لتنظيف الخليـة من المشمع أو العذارى أو ديدان الشمع.

٣- فرشـاة النحل Bee brush ؛ وهى عبارة عن فرشة ناعـمة الشعيرات؛ طول الشعر فيها بوصتان تقريبا وبواسطتها يبعد النحل عن الأقراص.

٤- حامل الإطارات Vomb holder؛ وهو عبارة عن حامل من المعدن، يركب على جانب الصندوق؛ وذلك لوضع أول لإطار بعد فحصه عليه، وذلك إذا كان بالصـندوق عشرة أقـراص؛ حتى يمكن فـحص بقية الأقـراص ويمكن الاستغناء عنه بوضع الإطار الأول مستندا إلى جانب الخلية.



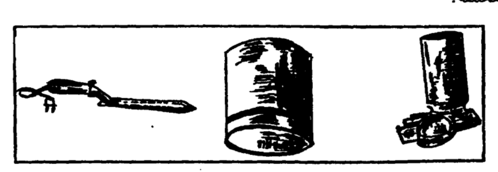
وللقيام بعملية الفحص يلزم أن تكون هناك ملابس خاصة للنحال تسهل له القيام بهذه المهمة دون أن يلحقه أذى ولذا يجب أن يكون مستعدا بما يأتى:

١- قناع Bee veil: ويصنع - عادة - من القماش؛ بحيث تكون المنطقة حول الرأس مصنوعة من التل Cotton tulle أو السلك الشبكى ذى الثقوب الضيقة والتل الأسود أفضل من الأبيض؛ لأنه لا يعكس أشعة الشمس، ويعطى رؤية واضحة ويجب أن يكون القناع غير ملاصق للوجه؛ لتوقى لسع الشغالات ويمكن أن يثبت على قبعة عريضة؛ حتى لا يلامس الوجه.

٢- القفازات Gloves : ويصنع عادة من القماش السميك أو الجلد الرقيق،وله أكمام طويلة من القماش تغطى الذراع حتى المرفق، ويلبسه النحال المبتدىء لتوقى لسع النحل.

٣- ملابس النحال Beekeeper suit: وتصنع من القماش الأبيض باتساع ملائم؛ حتى لا تعوق العمل، وهى تغطى كل الجسم (أوفارول) (Coverall) ويمكن إحكام إغلاق فتحاته بأربطة من المطاط؛ لتمنع نفاذ النحل إلى الداخل كما يكون مزودا ببعض الجيوب لوضع الأشياء البسيطة التى قد يحتاج إليها النحال، ويمكن الاستغناء عنه بلبس معطف من القماش الأبيض فى حالة العمليات البسيطة ويجب معرفة أن الملابس الصوفية تثير النحل لتشابكها مع أركه.

هذا، ويجب أن يكون لدى النحال بعض أدوات النجارة البسيطة التى لا يمكن الاستغناء عنها: مثل: الشاكوس،والكماشة، والقصافة، المفك، ومسامير ذات أطوال مختلفة.



شكل (٦-١) أدوات نحالة

غذاية Boardman الخارجية وغذاية زنك بطيئة ومدية كشط بالكهرباء

لسع النحل Vee Stings:

تلدغ النحلة دفاعا عن خليتها ولدغ النحل ليس خطرا على الإنسان، بل قد يعتبر علاجا لبعض الأمراض الروماتزمية وفى الحالات العادية يحدث ألم بسيط لا يلبث أن يزول بمرور الوقت باستمرار التعرض للسع ويكتسب الإنسان مناعة؛ فلا يتأثر كثيرا ـ بعد ذلك ـ وقد يكون من المفيد استعمال (كمادات) من الماء البارد أو قليل من النوشادر بعد نزع حمة النحلة من مكان اللسع بالظفر أو كشطها بسكين ويراعى عدم الضغط على غدة السم حتى لا يدفع السم داخل الجسم.

يتأثر بعض الأشخاص بلسع النحل؛ فيحدث هبوط فى دقات القلب وتنفس سريع مع دوى فى الأذن وظهور بقع حمراء تحت العنين وفى هذه الحالة يجب استدعاء الطبيب لإعطاء حقنة أدرنالين واحد فى الأنف أو بعض نقط الكورامين، مع عمل تنفس صناعى وتدليك الأطراف ويمكن تلافى حدوث ذلك إذا اتخذ القائم بالفحص الحتياطات اللازمة لحماية نفسه؛ وذلك بارتداء الأوفارول والقناع وإحكام إغلاق الفتحات جيدا.

أولا فحص الطوائف:

هى العملية التى بها يتم فتح الخلية، لمشاهدة طائفة النحل والإلمام بحالة الخلقى ومتابعتها وإجراء أية عملية نحلية يرغب النحال فى إجرائها وعن طريقها يطمئن النحال على نحله ويستطيع أن ينهض بمنحله وفحص الطوائف له ظروفه المناسبة، واحتياطاته الخاصة، وأهدافه المتعددة.

الظروف المناسبة ودورات الفحص:

يجب أن يجرى الفحص فى جو دافىء صحو معتدل الرياح ويتحاشى إجراؤه فى الجو المتقلب ممطر ورياح شديدة ودرجة حرارة منخفضة وفى الشتاء لا يتم الفحص إذا انخفضت درجة الحرارة عن ١٠م؛ وذلك لتكور النحل داخل الخلية فى هذه الظروف للتدفئة والفحص فى هذه الحالة يفك هذا التجمع، ويفرط عقد النحل؛ مما يسبب موت الحضنة وإصابة النحل بنزلات البرد كما لا يتم صيفا إذا ارتفعت درجة الحرارة عن ٣٥ م، وخاصة إذا كانت الخلايا غير مظللة جيدا؛ فإن ذلك يؤدى إلى انصهار الشمع، وموت الحضنة، كما يكون مدعاة لهياج النحل وشراسته.

ويكون الفحص دوريا طوال السنة وفى مواعيد منتظمة ففى الشتاء يكون الفحص

كل ٢٠-٢٥ يوما، ويكون هدفه الاطمئنان على حالة الملكة وكمية الغذاء وفى موسم النشاط - وهو فصول الربيع والصيف والخريف - يكون الفحص كل عشرة أيام، برغم أنه فى الربيع يجب أن تقل المدة عن ذلك ؛ فتكون كل أسبوع لمنع التطريد فى هذه الفترة أما فى موسم الفيض فيكون الفحص لإمداد الطوائف بالعاسلات والأقراص والأساسات الشمعية لتخزين العسل.

وأفضل أوقات الفحص بين العاشرة صباحا إلى الثالثة بعد الظهر، وقد يمتد إلى الخامسة صيفا؛ حيث يكون معظم النحل خارج الخلية.

وإذا كان عدد الطوائف كبيرا . . قسمت الطوائف إلى أقسام، ويفحص كل قسم منها فى يوم لتنظيم العملية وأدائها بكفاءة تامة.

احتياطات يجب مراعاتها عند الفحص:

يجب أن يكون القائم بالفحص ملما بطباح النحل وسلوكه وأن يراعى الاحتياطات الآتية:

١- إجراء الفحص فى الظروف المناسبة التى سبقت الإشارة إليها.

٢- لبس الملابس الخاصة بذلك، وتجهيز أدوات الفحص قبل فتح الطوائف، ويمكن وضع الأدوات فى صندوق صغير يكون فى متناول يد الفاحص ويسهل نقله.

٣- يجرى الفحص بهدوء، مع عدم الإبطاء فى إجراء العمليات داخل الخلية وعدم تركها مفتوحة لمدة طويلة؛ لتأثر الحضنة بذلك.

٤- يجب أن يتحاشى القائم بالفحص الوقوف أمام مدخل الخلية؛ حتى لا يعترض طريق النحل؛ فيقف بجوار الخلية ويتجنب طرد النحل أو زيه؛ لأن ذلك يؤدى إلى شراسته.

٥- تجنب استعمال الروائح العطرية أو وجود الروائح الكريهة أو النفاذة عند الفحص لأن ذلك يؤدى إلى هياج النحل، وميله للسلع.

٦- التدخين بهدوء واعتدال؛ لأن التدخين الشديد يؤذى النحل والحضنة كما يجب الانتظار بعد التدخين نحو دقيقتين، حتى يتمكن النحل من امتصاص قدر كاف من العسل؛ فيهدأ وتجرى العملية بسهولة ويسر.

٧- العناية الفائقة عند تفكيك الأقراص وتخليصها من الخلية وعند تحريك الأقراص وإعادتها إلى الخلية حتى لا يهرس النحل.

٨- تفحص الأقراص فوق الخلية؛ حفاظا على الملكة وعدم سقوطها على الأرض.

٩- فحص الأقراص التى بها عسل غير ناضج برفق وتجنب هزها بعنف حتى لا يؤدى ذلك إلى انتشار العسل.

١٠- يجب المرور بعد الفحص على الخلايا للاطمئنان على أنها عادت سيرتها الأولى ولم يطرأ عليها ما يعكر صفو حياتها ولم تنس أقراصا خارجها.

١١- تدون نتائج الفحص فى سجلات خاصة بالمنحل، للوقوف على حالة الطوائف أولا بأول.

١٢- يجب أن يتخلص القائم بالفحص من النحل الحائم حوله قبل مبارحة المنحل؛ وذلك بالسير فى خطوط متعرجة وسريعة - إلى حد ما - وليس جريا حتى يبعد النحل ويعود إلى خليته.

أغراض الفحص:

١- الاطمئنان على وجود الملكة وعلى سلامة أعضائها:

عادة ما تكون الملكة على الأقراص الوسطى ويستدل على وجودها بوجود البيضالحديث إذا كانت الخلية مزدحمة بالنحل ولم يمكن رؤيتها ويمكن معرفة فقد الملكة من الطائفة بعلامات معينة؛ وهى: هياج النحل، وحركته السريعة داخل الخلية وخارجها، تخفض الشغالات رأسها وتحرك أجنحتها سريعا، وتظهر غدة الرائح فى مؤخر البطن؛ لتنشر الرائحة، وتجذب الملكة ويدل على فى فقدها أيضا عدم وجود بيض حديث السن وظهور بيوت الملكات.

٢- مشاهدة الحضنة:

تفحص الأقراص المحتوية على حضنة، ويرتب وضعها فى الخلية، بحيث تكون فى المجموعة الوسيطة ويكون القرص الذى يحتوى على بيض فى وسط أقراص الحضنة، ثم يليه للخارج المحتوى على يرقات حديثة السن، ثم خارجها اليرقات الكبيرة.

ويجب عند وضع أقـراص جديدة أو أساسـات ألا توضع بين أقراص الحضنة؛ حتى لا يرتبك بذلك العمـل داخل الخلية، فيكون سببـا فى بناء بيوت الملكات وحدوث التطريد.

ويلاحظ أن عيـون الذكور تكون ـ عادة ـ فى الثلث العلوى من القرص الـشمعى أما عيون الشغالات.. فتكون فى باقى القرص.

وعند اكـتمـال نمو اليرقـات تغطى الشـغالات العـيون الـسـداسيـة بأغطية لونهـا بنى،تكون مستـوية فى حالة عيون الشغـالات مرتفعة على شكل أقبـية لونها أبيض فى حالة الذكور أما الملكات.. فتربى فى عيون خاصة تشبه حبة الفول السودانى، لونها بنى فاتح، وهى بارزة على القرص، وتتجه فتحتها إلى أسفل.

وفى الربيع - حـيث يبدأ مـوسم النشاط وتتـعدد أدوار الخليـة - يوضع حـاجز الملكات بين صندوق التربية والعسالات لتركيز نشاط الملكية فى وضع البيض فى صناديق التربيـة، وبذلك يسهل الحصول عليـها، على أن يرفع الحاجـز بعد إنتهاء مـوسم جمع العسل.

٣- تقدير كمية الغذاء المخزون:

يجب توجيه عناية خاصـة - عند فحص الخلية - لمشاهدة كميـة العسل وحبوب اللقاح بها وينبغى أن يكونا بقدر كاف لغـذاء النحل، وخاصة فى فصل الشتاء، وترتب الأقراص المحتوية على العسل؛ بحيث تكون على جـانبى الحيز المشغول بالحضنة، وإزالة الأقراص الزائدة على الحاجة شتاء أو تغذيتها إذا احتاج الأمر إلى ذلك.

٤ - إضافة أقراص جديدة أو رفع الزائد منها:

وذلك بعد ترك أقـراص فارغـة فى الخلية،ولكن يجب أن يكون القـرص مغطى بالنحل من الجانبين، وخاصة فى الشتاء، ويتجاوز عن ذلك صيفا.

٥- إضافة أدوار عليا أو إزالتها:

عند امتـلاء الدور السفلى تؤخذ أربعـة أقراص منه، يفضل أن يكون بهـا عسل، وتوضع فى الدور العلوى، ويـوضع بدلا منها أقـراص فـارغـة، ويكمل الدور العلوى بأقراص فارغة توضع متبادلة مع الأقراص السابقة؛ هذا فى مـوسم النشاط والفيض أما الإزالة .. فتكون بعد عمليـة الفرز، وأحيانا تضاف صناديق فارغة فى حالـة التشتية أو التغذية.

٦- تنظيف الإطارات والخلية:

وذلك بإزالة الشمع الزائد ومادة البروبوليس باستعمال السكينة أو العتلة، وتكنس من الأرضية بالفرشاة أو بقطعة من القماش، ثم تدفن مخلفات التنظيف فى التربة، ولا تترك حتى لا تكون مائدة مفتوحة لديدان الشمع تتكاثر عليها.

كما يجب تنظيف الحوامل من العناكب وإعدام عشوش النمل - إن وجدت فى أرضية المنحل - وأيضا.. إذا شوهدت بعض ديدان الشمع أثناء الفحص.. فيجب أن تجمع باليد وتقتل.

٧- التأكد من خلو الطائفة من الأمراض والآفات ومعالجتها إن وجدت.

كيفية إجراء الفحص:

يجب أن يعد النحال نفسه بأدواته وملابسه لعملية الفحص، ويقترب من الخلية فى هدوء تام، ويقف بأحد جوانب الخلية يمينا أو يسارا؛ حتى لا يعيق حركة النحل وطيرانه من الخلية وإليها، ويدخن أمام باب الخلية قليلا، ثم يرفع الغطاء الخارجى بهدوء ويدخن من فتحة الغطاء الداخلى، ثم يرفع الغطاء الداخلى بالحافة المستقيمة للعتلة؛ لفصله من الصندوق العلوى، ويوضع مستندا على لوحة الطيران - ومقلوما - حتى يدخل ما عليه من نحل إلى الخلية أما الغطاء الخارجى .. فيوضع مقلوبا خلف الخلية وإذا كانت الخلية ذات صندوقين أو أكثر تفحص أقراص الصندوق العلوى أولا، ثم يرفع من مكانه بما فيه من أقراص، ويوضع على حواف غطاء الخلية الخارجى المقلوب، ويغطى - بعد ذلك- بالغطاء الداخلى؛ حتى تتجنب حدوث السرقة، ثم تفحص الصناديق الأخرى، وهكذا تعاد هذه الأجزاء إلى وضعها الأصلى بحرص وهدوء، مع استعمال التدخين المعتدل.

ولفحص الأقراص الشمعية تفكك الإطارات أولا باستعمال الجزء المنحنى من العتلة ثم يرفع القرص الثانى أو الثالث أو كلاهما حتى يتساقط ما عليهما من نحل داخل الخلية وبعد فحصهما يوضعان خارج الخلية على أحد جوانبها؛ حتى يسهل فحص بقية الأقراص وأثناء الفحص قد يستدعى الأمر استعمال المدخن عدة مرات.

ولفحص الإطار يمسك بطرفى قمته ويرفع فوق الخلية أمام وجه الشخص الفاحص ويفحص الوجه المقابل ولفحص الوجه الآخر تخفض اليد اليمنى وترفع اليسرى حتى يصبح وضع الإطار طوليا ثم يدار القرص إلى الأمام نصف دائرة ثم

تخفض اليد اليسرى وترفع اليد اليمنى حتى يصبح الإطار أفقيا؛ وبذلك يواجه الفاحص الجانب الآخر من الإطار لفحصه وبهذه الطريقة يكون القرص الشمعى دائما فى وضع رأسى وفوق بقية الإطارات؛ فإذا ما سقط النحل أو سقطت الملكة كان ذلك فوق الصندوق نفسه، وبعد انتهاء الفحص تعاد الإطارات إلى موضعها بعناية وتغلق.

ثانيا تشتية الطوائف Wintering

ليس للنحل بيات شتوى Hibmation ولكن درجة الحرارة عندما تصل إلى حوالى ١٤م نجد أن النحل يتجمع فى الخلية على هيئة كتلة كروية Cluster وهذه الكتلة المتكورة توجد على الأقراص الوسطى بالقرب من الغذاء المخزون.

ويعمل النحل على تدفئة هذا التجمع عن طريق إطلاق الطاقة نتيجة استهلاك الغذاء وبمساعدة التنفس السريع والنشاط العضلى.

وتشمل هذه الكتلة مجموعتين من النحل: مجموعة داخلية؛ مهمتها توليد الطاقة اللازمة للتدفئة تتغير درجة الحرارة - فى منطقة هذه المجوعة - حسب تغير الحرارة فى الجو الخارجى؛ فترتفع كلما انخفضت حرارة الجو الخارجى.

وبوجه عام.. فإن درجة الحرارة فى هذه المنطقة تتراوح بين ٣٤، و٣٦م؛ وهى الدرجة اللازمة لتربية الحضنة.

والمجموعة الثانية خارجية يتراوح سمكها بين بوصة واحدة وثلاث بوصات ويعمل نحل هذه المجموعة كطبقة عازلة (Isolating Zone) تمنع تسرب الحرارة التى تقوم مجموعة النحل الداخلية بتوليدها ودرجة الحرارة فى هذه المنطقة ثابتة تقريبا؛ وعلى ذلك فإنه برغم انخفاض درجة الحرارة خارج الخلية فإنه يلاحظ وجود حضنة فى أطوار مختلفة فى الأقراص الوسطية كما أنه كلما انخفضت درجة الحرارة خارج الخلية تكتل النحل وازداد اندماجه؛ ليحافظ على درجة الحرارة وكذلك كمية الحضنة الموجودة، تتناسب طرديا مع كمية النحل الموجودة بالكتلة.

وإذا تمكن النحال من حماية نحله من البرد بالتشتية.. فإنه يوفر كمية الغذاء، وأيضا يدخر طاقة النحل التى يستخدمها فى التدفئة؛ مما يجعله يبدأ نشاطه مبكرا ويكون ذلك عاملا هاما فى قوة الطائفة وكثرة أفرادها وزيادة محصولها طوال العام.

وعلى أية حال.. فإن جو الشتاء فى مصر معتدل، والتشية تحت ظروفنا لا تسبب

مـشكلة، بل هى من البـساطـة بمكان، برغم أن هناك بعض المشـاكل التى تعـمل على إضعاف الطوائف؛ منهـا المبيدات التى تستخدم فى الـقطن وتأثيرها فى النحل السارح، وكذلك ما يفعله دبور البلح وبعد ذلك - أيضا - تتفاوت درجات الحرارة تفاوتا بينا ببين الليل والنهار، وكل هذه الأمور يجب أن نضعهـا نصب أعيننا، إذا أردنا أن نقوم بعملية تشتيـة ناجحة يستقبـل النحل بعدها فترة الربيع بنشاط يمكنه مـن النمو والتكاثر بقوة؛ حتى يمكن الحـصول على أكبر قدر من الإنـتاج وهناك احتياطات يـجب الأخذ بها إذا أردنا تشتية ناجحة للنحل هى:

١- توفير الغذاء:

يجب توفير الغذاء للخلية خلال الأيام الأخيرة من فصل الخريف وهذا يعمل على ترك ٤-٥ أقراص مملؤة بالعسل المختوم عليه بالشمع بعد قطف العسل من الخلايا وإذا لم يتوفر ذلك تؤخذ الأقراص الزائدة على حـاجة الخلايا وتوضع فى تلك الخلايا، وإذا لم يتيسر ذلك تغذى الخلايا تغذية صناعية بمحلول مركز من السكر والماء.

وليكن معلومـا أن كثيـرا من أسباب فقـد الطوائف يرجع إلى عدم توفيـر الغذاء للطائفة شتاء، وأن قوة الطائفة تتوقف على مقدار ما يترك بها من غذاء أثناء الشتاء.

٢- توفير حبوب اللقاح:

لقد وجد أن حوالى ٣-٥ أقراص ممتلئة بحبـوب اللقاح تكفى الطائفة خلال فترة الشتاء، كما ثبت أن قلة حبوب اللقاح بالطائفة تقلل من نشاط النحل فى تربية الحضنة، حيث إن حبـوب اللقاح مواد بروتينية، وغنيـة بالفتيامـينات، وعلى ذلك إذا نقصت فى خلية فـلابد من سد هذا النقص من الخـلايا الأخرى التى بها فـائض ويستحـسن زراعة الأحواض حول المنحل بنباتات غنية بحبوب اللقاح، مثل اللف، والفول، وبعض نباتات الزينة.

وفى حالة عدم توفر حبوب اللقاح يمكن استـعمال دقيق فول الصويا تضاف إليه خمـيرة بيرة بنسـبة ٩:١، ويكبس هذا الدقيق فى العـيون السداسـية أو يوضع فى إناء وعليه نشارة خشب بالمنحل، فيحـمله النحل إلى الخلايا دون أن يغرق فى الوعاء لوجود نشارة الخـشب برغم أنه يستطيع النحل أن يحـصل على حاجـته من حبـوب اللقاح من المحاصيل الشتوية المزهرة، وكذلك الخشبية المنتجة لحبوب اللقاح كالكافور.

٣- وجود ملكة نحل شابة مخصبة بالطائفة وعدد كبير من الشغالات الحديثة السن:

إن وجود ملكة حديثة السن كثيرة الإنتاج يضمن لنا وجود شغالات حديثة بالطائفة فى أواخر فصل الخريف وأوائل فصل الشتاء ولذلك فمن الضرورى تغيير الملكات المسنة أو الضعيفة فى الطوائف قرب انتهاء فترة فيض القطن وهو أنسب الأوقات لمثل هذه العملية إذ يمكن لهذه الملكات أن تنشط فى وضع البيض، وخاصة أن الخريف - وما به من دفء- يساعدها على ذلك كما أن لتوفير حبوب اللقاح - فى هذه الفترة - من الذرة وما يتركه النحال من عسل القطن الأثر الكبير فى دفع هذا النشاط وبعد ذلك تتوفر لنا كمية كبيرة من الشغالات الصغيرة (فى أواخر الخريف وأوائل الشتاء) تحافظ على قوة الطائفة؛ وهى التى ستقوم خلال الربيع على خدمة اليرقات التى تنتج الشغالات الجديدة المسئولة عن جمع الرحيق خلال موسم الفيض.

٤- حماية النحل ووقاية الطوائف من برودة الشتاء وذلك بالآتى:

(أ) ضم الطوائف الضعيفة أو العديمة الملكات:

إن الطوائف الضعيفة لا تستطيع أن تجتاز برودة الشتاء ذلك لقلة عدد النحل بها ذلك النحل الذى يمكنه المحافظة على حرارتها الداخلية وكذلك الطوائف التى فقدت ملكتها وعلى ذلك فيجب ضم مثل هذه الطوائف إلى غيرها كما سيأتى بعد وإذا كانت ملكات بعض الطوائف الضعيفة بحالة جيدة.. فإنه يمكن تشتية مثل هذه الطوائف بوضعها فوق الطوائف القوية، بعد وضع حاجز من سلك النملية المزدوج بين الطائفتين على أن يكون بالحاجز فتحة لخروج - ودخول - نحل الطائفة الضعيفة بعد تزويدها بالعسل وحبوب اللقاح.

(ب) تنظيم عدد الأقراص بالخلية:

يجب ألا يترك بالخلية سوى الأقراص التى بها عسل أو حبوب لقاح أو حضنة والتى يغطيها النحل من الجانبين أما الأقراص الزائدة فتنقل إلى المخزن بعد تبخيرها بالكبريت أو غاز ثانى كبريتور الكربون.

ويفضل استخدام البارادكس فى حفظ الأقراص ووقايتها من الإصابة بديدان الشمع ويستخدم الحاجز الخشبى الجانبى إذا كان عدد الأقراص بالخلية يقل عن عشرة

أقراص مع ملء الفراغ بين الحاجز وجدار الخلية بقش الأرز أو مخدات مملؤة بالورق المندوف، وذلك بهدف تقليل الحيز الذى سيقوم النحل بتدفئته.

(جـ) تدفئة الطائفة:

وذلك بتغطية الخلية من الداخل بغطاء سميك من القماش، كقماش الخيام أو الخيش أو بوضع مخدات محشوة بالقش أو القطن فوق قطعة القماش أو الغطاء الداخلى أو داخل صندوق فارغ على قمة الإطارات على أن يكون بالمخدة فراغ فى وسطها لوضع الغذاية ويغلق عند إزالتها.

(د) إعداد وضع الخلية لاستقبال الشتاء:

وذلك بوضع قاعدة الخلية على حافتها المنخفضة التى تستعمل شتاء وكذلك تضييق فتحة المدخل قبيل الشتاء كما يجب إحكام وضع أدوار الخلية بعضها فوق بعض وفوق القاعدة ويجب وضع الغطاء الداخلى الخشبى كما يجب أن يكون باب الخلية مواجها للجنوب أو الجنوب الشرقى حتى لا تتعرض الخلية للرياح الباردة كما يراعى أن تكون الخلايا موضوعة بطريقة تجعلها منحدرة إلى الأمام حتى لا يستقر فيها ماء المطر إذا فرض وتسرب إليها لما له من آثار مدمرة على كل محتويات الخلية.

(هـ) تقليل مرات فتح الخلايا شتاء:

لا يتم فتح الخلايا فى الشتاء إلا للضرورة وذلك حتى يتجنب النحل نزلات البرد وموت الحضنة على أن يكون ذلك فى الأيام الصحوة الدافئة الهادئة الرياح، وأن يتم بسرعة ويكفى الفاحص أن يطمئن على الملكة والحضنة وكمية الغذاء التى تريدها إذا لزم الأمر.

(و) وقاية المنحل من هبوب الرياح:

وذلك بغرس مصدات الرياح حول المنحل من أشجار، أو أسيجة دائمة الخضرة بارتفاع مناسب لتقى المنحل قسوة الرياح الباردة.

(ز) إزالة المظلات:

وذلك حتى تصل أشعة الشمس المباشرة إلى الخلايا وتدفئها، وذلك عن طريق تصميم غطاء متحرك للمظلة يمكن إزالته فى الشتاء أو زراعة أشجار متساقطة الأوراق توضع الخلايا تحتها.



هذا.. ويجب - عند انتهاء الشتاء وتحسن الجو - أن تعاد الخلايا إلى الوضع الذى كانت عليه قبل التشتية، فترفع الوسائد والأغطية الزائدة كما تعدل فتحة المدخل على الفتحة الصيفية كما تضاف أقراص شمعية فارغة للطوائف القوية أما الطوائف الضعيفة فتقوى بأقراص حضنة من الطوائف القوية كما تعاد المظلات إلى سيرتها الأولى وتزداد مرات الفحص - كما سبقت الإشارة إلى ذلك .. فى موسم النشاط .

الأدوات اللازمة للتشتية:

أ- أدوات النجارة البسيطة لإصلاح الخلايا وترميمها.

ب- قماش خيام أو دمور أو خيش لتغطية الخلايا.

جـ- مخدات محشوة بالقطن أو القش.

ثالثا : تغذية الطوائف Feeding

يقوم النحل أثناء سروحه بجمع الرحيق الذى يحوله إلى عسل ليكون المصدر الغذائى الكربوهيدراتى اللازم لتوليد الطاقة الحرارية الضرورية لأداء وظائفه الحياتية كما يجمع النحل حبوب اللقاح كمصدر غذائى بروتينى غنى بالأملاح المعدنية والفيتامينات لاستخدامها فى بناء أجسامه وتعويض الفاقد والنحل يجمع هذين المصدرين ليكونا غذاء خاصة له ولكن كثيرا من النحالة - طمعا فى الكسب المادى والحصول على أكبر عائد - يقومون بفرز جائر لمعظم ما جمعه النحل من عسل، ولا يتركون له إلا النذر اليسير مما يهدد بفناء الطوائف لذا.. فإنهم يتداركون هذا بتغذية هذه الطوائف حسب احتياجاتها وحسبما تقتضيه ظروف الطائفة.

وعلى ذلك فالتغذية تعنى إمداد النحل بحاجته من العسل أو المحاليل السكرية كمصدر للكربوهيدرات وحبوب اللقاح، أو بديلاتها كمصدر للبروتين والأملاح المعدنية والفيتامينات ويحدث ذلك فى أى وقت من السنة ما دام سروح النحل قد مُنع لأى سبب كالظروف الجوية غير المناسبة أو نضوب مصادر الرحيق وعدم كفاية الغذاء الموجود بالخلية.

وتعتبر التغذية ضرورية فى الحالات الآتية:

١- دفع الملكة إلى وضع البيض وتنشيط الشغالات للعمل.

٢- إذا نشطت الطائفة فى إنتاج الحضنة قبل موسم الفيض فى الربيع.

٣- رداءة الجو صيفا.

٤- عند التقسيم وإنشاء طوائف جديدة وتكوين النويات.

٥- إنتاج النحل المرزوم.

٦- إنتاج الغذاء الملكى.

٧- عند تربية الملكات.

٨- عند قلة الغذاء فى الطائفة حتى لا تحدث مجاعة.

- ويستدل على الطوائف الجائعة بالآتى:

١- قلة العسل المخزون بالأقراص مع ملاحظة خفة وزن الطائفة.

٢- توقف الملكات عن وضع البيض.

٣- إلقاء الشغالات لليرقات والعذارى خارج الخلية.

٤- قتل الشغالات للذكور الموجودة بالخلية وإلقائها خارجه.

٥- هجر بعض الطوائف لخلاياها.

٦- هياج النحل وشراسته أثناء الفحص مع حدوث سرقة بالمنحل.

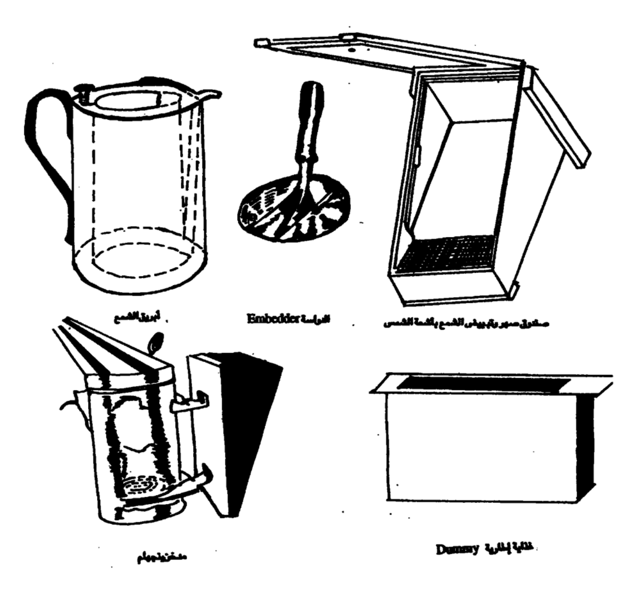
مصادر التغذية المختلفة

مصدر الكربوهيدرات:

أولا العسل:

وهو أفضل الطرق فى التغذية : لأنه الغذاء الطبيعى الذى يتغذى عليه النحل وكما أسلفنا . . فإن المربى ينصح بأن يترك لطوائفه عددا من الأقراص العسلية المختومة بعد فرز عسل القطن من ٤-٥ أقراص لتسد حاجة الطائفة خلال موسمى الخريف والشتاء وحتى بداية الربيع وبدء إزهار النباتات.

ويجب البدء فى التغذية قبل استنفاد الغذاء والفحص يعطى مؤشرا لذلك فتؤخذ أقراص العسل الفائض من الطوائف وتغذى بها الطوائف المحتاجة وتوضع فى عاسلة فوق صندوق التربية ويتم ذلك خلال الخريف والشتاء ولابد أن ترفع قبل الموسم الجديد حتى لا يختلط العسل الجديد بما تبقى فيها .



شكل (٦-٢): أدوات نحالة

ثانيا المحاليل السكرية:

يستعمل فى هذه الطريقة مواد سكرية أخرى غير عسل النحل ويفضل ما هو مصنوع من قصب السكر حيث إن المخلفات الناتجة من هضمه قليلة ويلجأ إلى التغذية بالمحاليل السكرية لتكملة احتياجات الطائفة أو تعويضها عما أخذ منها من عسل وعد تيسر تغذيتها بالعسل وقد يلجأ إليها النحال عند نضوب مصادر الفيض بهدف تنشيط الملكة فى وضع البيض فتنشط الشغالات للقيام على تربية الحضنة.

تحضير المحلول السكرى:

يجب أن تكون الأدوات والأوانى المعدة لتجهيز المحلول السكرى نظيفة تماما كما يجب أن يكون الماء المستخدم نظيفا وأن يكون السكر المستعمل من النوع النقى.

وبعد تحضير الكميات المطلوبة يسخن الماء حتى يصل إلى درجة تتراوح بين ٦٥ و٧٥م، ثم يرفع من على النار ويضاف السكر ويقلب حتى يتم الذوبان فتملأ الغذايات إلى ثلثها وتوزع على الطوائف ودرجة حرارتها تصل إلى ٢٥م.

ويجب تحاشى إضافة السكر إلى الماء على النار حيث يؤدى ذلك إلى تكرمل السكر ويفضل البعض إضافة قليل من حمض الطرطريك بمعدل ملعقة صغيرة لكل ٤٥ كجم من السكر وذلك لمنع التبلور فى المحاليل المركزة.

أنواع الغذايات شكل (٦-٢):

ومنها أنواع وأشكال تستعمل استعمالات خاصة:

١- الغذاية البطيئة.

٢- الغذاية البطيئة ذات المنظم.

٣- الغذاية السريعة.

٤- غذاية Dummy.

٥- غذاية الباب، وتوضع على باب الخلية من الخارج.

هذا .. ويجب توزيع الغذايات قبيل الغروب، بواقع غذاية لكل خلية ويتم ذلك بسرعة، حتى لا تحدث سرقة وبهدء تام ثم يحكم وضع الغطاء على أن ترفع الغذاية صباح اليوم التالى مبكرا.

عوامل يجب مراعاتها عند التغذية:

١- يراعى عند إعداد المحلول استعمال سكر نقى وماء نظيف، ولا يوضع السكر على النار حتى لا يتكرمل.

٢- يجب أن تكون التركيزات مناسبة لكل فصل من فصول السنة كما يجب أن تحقق الهدف من التغذية.

٣- توضع الغذايات داخل الخلايا بالقرب من تجمع النحل وعند الغروب كما أسلفنا.

٤- تغذى جميع الطوائف دفعة واحدة وبالكميات المناسبة لكل طائفة لأن تغذية البعض وترك الآخر يشجع على السرقة وإلا فتغذى الطوائف القوية أولا.

٥- لا تترك المحاليل بالغذاية مدة طويلة حتى لا يتخمر المحلول ويحسن وضعها فى المساء ورفعها صبيحة اليوم التالى .

٦- يجب رفع الغذايات بعد التغذية وغسلها بالماء المغلى حتى تظل نظيفة للتغذية التالية.

٧- توقف التغذية بمجرد قيام النحل بتخزين كميات ملحوظة من المحلول السكرى فى العيون السداسية أثناء موسمى الربيع والصيف.

ثالثا السكر المبلور:

وذلك يحدث عند تحسن الظروف وسروح النحل لجلب الماء من خارج الخلية ويوضع السكر على قاعدة الخلية من خلال فتحة المدخل مع إمالة الخلية قليلا إلى الخلف ويمكن وضعه على قمم الأقراص أو على الغطاء الداخلى وتعطى الطائفة حوالى ١,٥ كجم من السكر.

رابعا القند أو الكاندى Candy:

ويستخدم القند فى التغذية شتاء إذا لم يكن هناك ما يكفى من أقراص العسل للتغذية وهو نوعان :

(أ) كاندى الملكات:

ويصنع هذا النوع بتشبيع مقدار من عسل النحل بالسكر البودرة والاستمرار فى

التقليب حتى يغلظ قـوامه ثم يسخن على حمام مائى مع إضافـة مقدار آخر من السكر واستـمرار التقليب حـتى يمتص العسل أكـبر قدر من السكر ثم يوضع فى قـوالب بعد رشهـا بالسكر البـودرة ثم يقطع إلى قطع مناسـبة ويخـزن فى علب محكمـة إلى وقت الحاجة إليه.

ويستخدم هذا النوع فى تغذية الملكات فى الأقفاص الخاصة بسفر الملكات.

(ب) كاندى الشغالات:

ويصنع هذا النوع بعمل محلول مركز من السكر بنسـبة ٤ أجزاء: جزء واحد ماء بالوزن، ويذاب السكر بالتسيخن على حمام مـائى حتى يصبح القوام سميكا، ثم يصب فى قوالب، ويقطع، ويحفظ كسابقه، ويوضع عند التغذية على قمة الإطارات.

مصادر الغذاء البروتينى:

تعتبر حبوب اللقاح التى يجمعها النحل المصدر الطبيعى لما يحتاج إليه النحل لبناء جسـمه أو لحضنته من الأحـماض الأمينية والأمـلاح المعدنية والفـيتامينات وقـد أثبتت التجارب أهمية هذا المصدر فى زيادة عـدد الشغالات بالطائفة ومن ثم .. زيادة الإنتاج من العسل.

ويمكن للنحال - إذا لاحظ أن كمـية حبوب اللقاح بالطائفة قـد استهلكت - أن يعوض ذلك بقرص به حبوب لقاح من طائفة أخـرى يكون فائضا عن حاجتها، أو يقدم للطائفة حبوب لقاح يكون قد جمعها بالمصايد الخاصة بذلك.

إذا لم يتمكن النحال من تقديم حبـوب اللقاح فيمكنه تغذية النحل على بديلات حبوب اللقـاح وتتكون - بشكل أساسى- من المواد البقوليـة التى تتميز باحـتوائها على نسبة عالية من البروتين والفيتامينات.

وفيما يلى بعض البدائل:

أ- ٣ أجزء من دقيق فوق الصويا + جزء من خمـيرة البيرة الجافة + جزء من لبن فرز مجفف، ويضاف إلى المخلوط محلول سكرى مركز حتى تتكون عجنية لينة وتوضع على الأقراص.

ب- بديل جاف يتكون من ٩ أجزاء من دقيق فول الصويا + جزء بالوزن من لبن الفرز المجفف.

جـ- ٦ أجزاء دقيق الفـول البلدى + جزءان من خميرة البيـرة الجافة + جزأن من لبن الفرز المجفف، ويعجن الخليط - كالبديل الأول - بمحلول سكرى مركز حتى تتكون العجينة، ويستعمل بنفس الطريقة.

د- قد تستعمل العجوة وحدها أو تضاف إليها الخميرة وقد أعطى ذلك نتائج طيبة

مصدر الماء:

يجب أن يكون هناك مصدر دائم للماء بالقرب من المنحل، وذلك لأهميته للنحل حيث يستعمله فى شئونه الحياتية المختلفة.

التغذية فى فصول السنة المختلفة:

(أ) التغذية خلال الشتاء:

إذا لم يتـوفر للـطوائف أقراص العـسل - من تجـهيـزها أو من فـائض الطوائف الأخرى- فإنها تتغذى بمحلول سكرى مركـز (بنسبة ٢ سكر : ١ ماد) فى أواخر أكتوبر وأوئل نوفـمبر حـتى يمكن للنحل أن يخـزن المحلول فى الأقراص الشـمعـية ويغطيـها بالشمع ولتوفير الغذاء للطوائف شتاء أهمـية كبرى لأن النحل يتمكن من مقاومة البرودة بتدفـئة نفسه عن طريق الطاقـة المنطلقة نتيـجة تمثيل الغذاء كـما أن النحل لا يضطر إلى الخروج بحثا عن الغذاء خارج الخلية فيتعرض للهلاك.

(ب) التغذية فى الربيع:

إن تغذية النحل - أثـناء الخريف - بكميـات وفيرة من الغـذاء تعطيه دفعـة قوية تكفيه حتى انتهاء الشتاء وظهـور النباتات المزهرة بالحقل ولكن إذا أضطر النحال للتغذية فى الربيع - لقلة الغـذاء .. فإن الطوائف تغذى بمحـاليل سكرية مخـففة بنسـبة ١:١ وذلك لتنشيط النحل.

وتستعـمل الغذايات البطيئة وتوقف التـغذية بمجرد إزهار بعض المصادر الطبيـعية كالموالح ويمكن استئنافـها ثانية إلى أن يبدء موسم الفيض الرئيـسى إذا كانت فترة إزهار الموالح قصيرة .. وبوجه عام.. يجب أن تكون عين النحال على طوائفه فى هذه الفترة حتى لا تحدث مجاعة نتيجة النشاط المتزايد فى إنتاج الحضنة.

(جـ) التغذية فى الصيف:

فى الصيف لا يغـذى النحل - عادة - وذلك لوفـرة الفيض وحبـوب اللقاح فى

الحقول ويمكن أن تكون التغذية فى الفترة من نهاية تزهير البرسيم إلى بداية تزهير القطن (أواخر يونيه وأوائل يوليه) وذلك إذا لم يوجد بالخلية غذاء كاف كما أن التغذية صيفا - للطوائف الضعيفة أو التى حدث بها تطريد أو الطرود التى تم إسكانها فى نويات جديدة أو الطوائف التى قسمت وكذلك نويات تلقيح الملكات بمحاليل سكرية (١ سكر : ٢ ماء) - يجب أن تكون تغذية سريعة بغرض تقوية هذه الطوائف الضعيفة وتنشيط الملكات لوضع البيض.

(د) التغذية فى الخريف:

ليكن معلوما أن النحل يحتاج إلى تغذية فى هذه الفترة إذا كانت كمية العسل بالطوائف غير كافية لتوصيله إلى الموسم الجديد ويستحسن تغذية طوائف النحل فى أواخر الخريف بمحلول سكرى مركز (٢ سكر : ١ ماء) تغذية سريعة وذلك لكى تنشط الطوائف فى تربية الحضنة وإنتاج أفراد حديثة يكون فى استطاعتها حفظ الطائفة سليمة قوية حتى حلول موسم النشاط التالى.

رابعا السرقة بين الطوائف Robbing وكيفية إيقافها

السرقة هى مهاجمة نحل طائفة طائفة أخرى لسرقة ما تدخره من غذاء وتحدث السرقة مادامت الظروف سمحت بذلك خاصة فى الأوقات التى يقل فيها الرحيق ولا تجد الشغالات الأعمال التى تقوم بها فتلجأ إلى السرقة.

وغالبا ما تحدث السرقة من الطوائف الضعيفة ويجب على النحال العمل على إيقاف السرقة بمجرد ظهورها وتلافى أسبابها، لأن انتشارها نذير خطر كبير يؤدى إلى إضعاف الخلايا بل ربما يقضى عليها.

العوامل المشجعة على حدوث السرقة:

لا تحدث السرقة إذا كانت هناك مصادر خارجية للرحيق تنشط الشغالة فى جمعها ولا تظهر إلا إذا انعدمت هذه المصادر وتوفرت الظروف الآتية:

١- وجود احتلال بين قوى الطوائف بالمنحل حيث تقوم الطوائف القوية بمهاجمة الطوائف الضعيفة وسلب غذائها.

٢- تغذية بعض الطوائف وترك البعض الآخر بدون تغذية.

٣- عدم إحكام وضع الأدوار فى الخلية بعضها فوق بعض أو وجود شقوق بها.

٤- ترك الخلية مكشوفة لمدة طويلة عند الفحص أو ترك الغذايات ملأى بالمحلول السكرى مكشوفة لمدة طويلة.

علامات حدوث السرقة:

يلاحظ عند حدوث السرقة مظاهر غير عادية أمام الخية حيث يعلو طنين النحل ويشتبك النحل المهاجم مع نحل الخلية التى يغزوها فى قتال شرس محاولا اقتحام مدخل الخلية مما يؤدى إلى موت بعض النحل على لوحة الطيران أو أمام الخلية ويشاهد النحل السارق وأرجله ممتدة إلى الأمام كما أن النحل المهاجم - حينما ينجح فى اقتحام الخلية - يعب من العسل عبا حتى يخرج متثاقلا فى طيرانه؛ لكثرة ما يحمل من عسل ولا يطير فى خط مستقيم كما كان يطير فى حالته الطبيعية.

وبمرور الوقت يزداد النحل السارق فى العدد ومن ثم .. تزداد نسبة النحل الميت التى تسفر عنها هذه المعارك ويشاهد النحل السارق على هيئة كتلة عنقودية تحاول دخول الطائفة وترى هذه الكتلة متعلقة بالغطاء الخارجى للخلية.

كما أنه عند فحص الخلايا المعتدى عليها يلاحظ على قاعها كثير من فتات الشمع نتج من قرض الأقراص ولتلافى حدوث السرقة بين الطوائف لابد أن يتحاشى النحال العوامل المشجعة على ذلك.

كيفية إيقاف السرقة:

إذا لوحظت السرقة فى المنحل.. فلابد من المبادرة إلى إيقافها واتباع ما يأتى:

١- تضييق مدخل الخلية المعتدى عليها بحيث لا يسمح إلا بمرور نحلة واحدة وذلك بوضع حزمة من القش أو الحشائش الخضراء.

٢- وضع قطعة من القماش مبللة بالكيروسين أو الفنيك أو حامض الكربوليك أمام مدخل الخلية وأحيانا توضع قطعة من الزجاج فى وضع مائل أمام المدخل يتعود عليها نحل الخلية ويرتطم بها النحل المهاجم.

٣- كعملية تمويه على النحل المهاجم تغطى الخلية المعتدى عليها بأغصان مورقة أو قطعة قماش.

٤- يرش النحل السارق برذاذ من الماء البارد أو محلول ملحى بواسطة رشاشة وتعرف الخلية التى جاء منها النحل السارق برش الدقيق على النحل المهاجم

أمام الخلية المعتدى عليها وعندما يعود هذا النحل إلى خليته يترك الدقيق أمام مدخلها وعلى لوحة الطيران يعرف أنها الخلية المهاجمة.

٥- إذا لم يمكن إيقاف السرقة بالطرق السابقة تنقل الخلية من مكانها مع إغلاق مدخلها ويضع مكانها صندوق فارغ به قرص يحتوى على العسل أو إناء به محلول سكرى فيدخل إليه النحل السارق ويمتص ما به حتى نفد وعندئذ تنتهى السرقة أما الخلية الأصلية.. فيفتح مدخلها فى اليوم التالى، وتترك فى مكانها يومين أو ثلاثة، ثم تعاد بعد ذلك إلى مكانها الأصلى.

٦- أثناء الفحص - عندما يلاحظ ميل النحل للسرقة - يوقف الفحص أو يفحص عدد قليل من الخلايا فى اليوم، مع مراعاة سرعة الفحص، واتباع الاحتياطات اللازمة عند التغذية.

خامسا ضم الطوائف Uniting Colonies

إن الطوائف الضعيفة لا تستطيع أن تدفع عن نفسها شر أعدائها كما أنها لاتتحمل الظروف الجوية القاسية فهى تضم عددا قليلا من أقراص الحضنة ومن ثم.. فهى غير قادرة على إنتاج عدد كاف من الشغالات قبل موسم الفيض وعلى ذلك فهى تصرف مجهودها فى تقوية نفسها مما يجعل محصول العسل الناتج منها ضئيلا للغاية وربما لا يكفيها وتحتاج إلى التغذية كما أنها تكون عرضة للسرقة وبذلك يتعرض نحلها للهلاك.

وعلى ذلك فالنحال الماهر هو الذى يحافظ دائما على منحله، ويجعل طوائفه كلها فى مستوى واحد من القوة، ويمكن معرفة الطائفة القوية بعدد ما تحويه من أقراص شمعية مغطاة بالنحل من الجانبين فالنواة تحتوى على ٣ إلى ٥ أقراص، والطائفة الضعيفة تحتوى على ٥ إلى ٧ أقراص، والمتوسطة على ٧ إلى ١٠ أقراص، والقوية على ١٠ إلى ١٥ قرصا والقوية جدا أكثر من ذلك.

أوقات ومواسم الضم:

يمكن ضم الطوائف فى أى وقت مادامت الضرورة قد دعت إلى ذلك ولكنه عادة ما يجرى فى الحالات الآتية :

١- إذا فقدت ملكة الطائفة ولم يتمكن النحال من تربية ملكة جديدة تحل محلها فتضم الطائفة إلى أخرى قوية.

٢- فى موسم التطريد يمكن أن يضم كل طردين ليكونا طائفة قوية أو يضم الطرد إلى طائفة أخرى ليكونا طائفة قوية.

٣- فى فصل الخريف حتى تتمكن الطائفة الناتجة من الضم من مقاومة برد الشتاء والخروج منه بسلام.

٤- فى فصل الربيع حتى تتمكن الطوائف من استقبال موسم الفيض الرئيسى وجمع محصول جيد من العسل.

هذا.. ويجب أن تجرى عملية الضم قبيل المساء أو عندما تسوء الأحوال الجوية وذلك لضمان عودة النحل إلى خليته وعدم خروجه منها.

أسباب ضعف الطوائف:

أسباب ضعف الطوائف متعددة منها:

١- ضعف الملكة أو فقدها.

٢- عدم توفر الغذاء الكافى للطائفة.

٣- التقسيم الجائر للطائفة.

٤- تعرض النحل للسرقة وموت عدد كبير من الطائفة.

٥- الإصابة ببعض الأمراض أو أعداء النحل وخاصة دبور البلح، وديدان الشمع، والفاروا.

٦- التطريد - برغم أنه ظاهرة طبيعية - فإنه يفقد الطائفة جزءا كبيرا من قوتها.

٧- استعمال المبيدات فى مكافحة الآفات وتأثيرها فى النحل أثناء جمع الرحيق وحبوب اللقاح من أزهار النباتات المعاملة، مما يؤدى إلى هلاك كثير من الشغالات.

٨- وجود فترات قحط فى مصادر الفيض فى المنطقة فى وقت يكون فيه نشاط الطائفة على أشده فيتسبب فى حدوث مجاعة للطائفة وموت كثير من الحضنة وضعف الطائفة.

٩- عدم توفر الخبرة اللازمة للقيام بعمليات النحالة على وجهها الصحيح وإجرائها فى الوقت المناسب عند المربى.

وعلى ذلك فالعلاج الناجح لضعف الطوائف هو تلافى حدوث أسبابه السابقة والمحافظة على قوة الطوائف فى مستوى واحد قوى سليم ولكن إذا وجدت طوائف ضعيفة فلابد من ضمها حتى تكون مع غيرها طائفة قوية منتجة تستطيع أن تتغلب على ظروف الحياة.

وقبل أن نتكلم عن طرق الضم نريد أن نذكر القارىء بأن لكل طائفة رائحتها الخاصة بها وعند عملية الضم لابد أن نعمل على التخلص مؤقتا من غريزة معرفة النحل لطائفته حتى يمكن دمج الطائفتين بنجاح وأيضا لابد من التخلص من الملكة الضعيفة والإبقاء على الملكة الشابة المخصبة قبل الضم كما أن تغذية النحل المزمع ضمه قبل الضم بمدة كافية بالمحلول السكرى يساعد على هدوئه، وعدم ميله للقتال وتقريب الخلايا المراد ضمها يوما بعد يوما إلى بعضها حتى يتعود النحل على المكان الجديد.

طرق الضم:

١- طريقة استعمال ورق الجرائد أو حاجز الملكات

وهى أفضل الطرق، وأسهلها، وأكثرها أمانا وتتلخص فى وضع ورقة جرائد مثقبة ثقوبا ضيقة بواسطة دبوس مثلا فوق قمة الأقراص الشمعية للخلية التى ستضم إليها الطائفة ويوضع فوقها صندوق الطائفة الأخيرة بما فيه من أقراص ونحل ويكون الفاصل بينهما هو ورقة الجرائد، ثم يغطى الصندوق العلوى كالمعتاد وتترك الخلية هكذا لمدة يومين أو ثلاثة، يعمل النحل خلالها على قرض ورق الجرائد، ويختلط ببعض دون حدوث أى عراك، وبعد ذلك يتم الفحص، فيرفع بقايا ورق الجرائد، وترتب الأقراص الشمعية، وتتم التغذية المناسبة.

٢- باستخدام الزيوت العطرية والمحلول السكرى

وفى هذه الطريقة يتم التخلص من الملكة الضعيفة، وتوضع الملكة المنتجة فى قفص إرسال مع بعض الشغالات أو توضع تحت قفص نصف كرة ثم يرش نحل الطائفتين بالمحلول السكرى المعطر وبعد فترة قصيرة تنقل أقراص الطائفة - التى تم التخلص من ملكتها - إلى الطائفة الأخرى، وتوضع بالتبادل مع بعضها وتترك متباعدة قليلا حتى تتم عملية النقل، ثم تضم الأقراص بهدوء، مع وضع قفص الملكة مقلوبا بين قمة إطارين ثم يتم الفحص بعد يومين أو ثلاثة ويفرج عن الملكة إذا لم يكن النحل قد أفرج عنها ثم تغذى الطائفة بالمحاليل السكرية المناسبة للموسم.

٣- باستخدام التعفير بالدقيق:

وتتبع فى هذه الطريقة نفس خطوات الطريقة السابقة مع تعفير الطائفتين بالدقيق بدلا من محلول السكر، وذلك لتضليل النحل وجعله منشغلا بتنظيف نفسه عن العراك، ثم تتبع بقية الخطوات كالطريقة السابقة.

٤- باستخدام التدخين الشديد:

وفيها يستخدم التدخين الشديد على النحل بدلا من التعفير بالدقيق أو الرش بمحلول وتتبع نفس الخطوات.

والطريقة الأولى مناسبة لضم الطوائف الضعيفة أما الطرق الثلاث الباقية فتعتبر مناسبة لضم الأنوية الضعيفة.

سادسا تقسيم الطوائف أو التطريد الصناعى Artificial Swarming

تعد هذه العملية من العمليات الهامة التى يقوم بها مربو النحل فى مناحلهم وتتعدد الأهداف التى من أجلها تجرى هذه العملية وتبعا لها تختلف الطرق والإجراءات؛ فقد يكون الهدف مقاومة التطريد كما يحدث فى بداية الربيع، وقد يكون الهدف زيادة عدد الطوائف بالمنحل كما قد يكون الهدف البيع والاتجار بالنحل.

الوقت المناسب للتقسيم:

أنسب الأوقات للتقسيم هو الجو الصحو الدافىء ويكون فى وسط النهار وأنسب المواسم هو بداية الربيع (فبراير - مارس- أبريل) لتكون أمام النحل فرصة ليقوى نفسه قبل حلول موسم الفيض.

يقوم بعض المربين بتقسيم الطوائف فى أواخر الصيف فى نهاية موسم الفيض، ويقوم بتشتيتها على هيئة طوائف ذات ملكتين يفصل بينهما حاجز سلكى مزدوج، ولكل طائفة منهما مدخل خاص، ثم يفصلهما فى الربع التالى لتكون كل واحد منهما طائفة قائمة بذاتها هذا. . ولا يتم التقسيم خلال موسم الفيض؛ لأن ذلك يؤثر فى إنتاج العسل، إلا إذا كان الهدف من التقسيم هو بيع الطرود.

إجراءات يجب اتباعها قبل البدء فى عملية التقسيم:

١- يجب أن تكون الطوائف الموجودة بالمنحل قوية وفى مستوى واحد تقريبا ولكى يتحقق ذلك تؤخذ أقراص حضنة على وشك الفقس من الطوائف

القوية وتضاف إلى الطوائف الضعيفة أو تضم الطوائف الضعيفة إلى بعضها كما سبق ذكره.

٢- إذا لم تتوافر المصادر الطبيعية للتغذية يقوم المربى بالتغذية الصناعية لتنشيط الطوائف مبكرا فى أوائل الربيع وتكون التغذية دورية وفى أوقات متقاربة.

٣- توفير الملكات اللازمة والمنتخبة من سلالة ممتازة لإدخالها على التقسيمات بإحدى الطرق الآتية:

أ- إدخال ملكات ذات صفات ممتازة ملقحة مختبرة.

ب- إدخال ملكات عذارى على الطوائف مباشرة.

جـ- فى حالة تعذر الحصول على الملكات بالطرق السابقة يتم انتخاب بيت - أو بيتين - من بيوت الملكات المغلقة، ويترك حتى تخرج العذارى.

د- إذا لم يتوفر ذلك فى الخلية تعطى الطائفة قرصا به بيض ويرقات صغيرة من طائفة أخرى ذات صفات ممتازة ليربى منها النحل ملكته، مع تشجيع تربية الذكور فى الطوائف الممتازة وهدم بيوتها فى الطوائف ذات الصفات غير المرغوب فيها حتى تظل السلالة فى المنحل جيدة دون تدهور.

٤- تجهيز الأدوات اللازمة لهذه العملية؛ من خلايا خشبية، وصناديق سفر، وأقراص شمعية وأقفاص (مثل قفص بتين، وقفص نصف الكرة).

التقسيم لغرض منع التطريد:

ويجرى بعدة طرق أهمها:

١- فى الطوائف القوية جدا المزدحمة بالنحل - التى يخشى النحال تطريدها تقسم إلى قسمين متساويين، على أن يتوفر عش الحضنة فى كلا القسمين، ثم يقوم بالفحص بعد يومين فيجد الجسم الخالى من الملكة قد بنى فيه النحل بيوت ملكات؛ فيقوم المربى بإتلافها، ويدخل بدلا منها بيتا ملكيا من سلالة ممتازة وبعد خروج الملكة الممتازة وتلقيحها.. يمكن التخلص من الملكة القديمة وضم الطائفتين إذا كان موسم الفيض قل حل أو تترك الطائفتان ويتم تغذيتهما حتى ينشطا إذا كان موسم الفيض لم يحل بعد.

٢- يقوم بعض النحالة بأخذ قرصين من الحضنة وقرصين بهما عسل وحبوب لقاح وذلك لتكوين نواتين؛ بكل منهما قرص حضنة وقرص عسل وحبوب لقاح، ثم يدخل النحال على كل منهما بيتا ملكيا من سلالة ممتازة على وشك الفقس، ويمكنه فى هذه الحالة الاستفادة بهذه النويات فى تغيير أية ملكات غير مرغوب فيها، كما يقاوم بهذه الطريقة - فى الوقت نفسه - التطريد فى الخلية القوية المزدحمة.

التقسيم بغرض زيادة عدد الطوائف:

١- عمل طائفة من طائفة أخرى:

لابد أن يكون بالطائفة كمية كبيرة من الحضنة تغطى ٩ إلى ١٠ أقراص وكمية نحل تغطى حوالى ١٥ قرصا يرفع نصف هذه الأقراص - تقريبا - ويوضع فى خلية أخرى ويدخل إلى الطائفة الجديدة ملكة عذراء أو بيت ملكى من سلالة ممتازة، ثم يسد مدخل الخلية الأم بالحشائش، وتنقل من مكانها لتحل محلها الخلية الجديدة، حتى تزداد قوتها بعودة النحل السارح إليها.

٢- عمل طائفة من طائفتين أو أكثر:

وهذه الطريقة يفضلها كثير من المربين؛ لأنها لا تضعف الخلايا المقسمة، وفيها تؤخذ بعض الأقراص التى تحتوى على حضنة وعسل وحبوب لقاح بدون نحل من طائفة أو عدة طوائف، وبعد ذلك تؤخذ الشغالات من طائفة أخرى بعد وضع الأقراص السابقة فى صندوق فارغ وإدخال ملكة جديدة ممتازة، ثم يوضع الصندوق بجوار الخلية التى سيؤخذ منها النحل؛ حيث ترفع بعض أقراصها وتهز على أقراص الخلية الجديدة وبعد ذلك . . يسد مدخل الخلية بالحشائش، وتنقل من مكانها لتحل محلها الخلية الجديدة؛ ليعود إليها النحل السارح؛ فتزداد قوتها.

التقسيم بغرض إنتاج نويات للتجارة:

(أ) تقسيم الطائفة إلى عدة نويات:

يستحسن ألا تقسم الخلية المتوسطة إلى أكثر من نواتين، وألا تقسم القوية إلى أكثر من ثلاث وقبل بدء عملية التقسيم ترفع ملكة الطائفة؛ حتى يشعر النحل بغياب الملكة؛ فيقل خروجه للسروح ويمكن الانتفاع بهذه الملكة بإدخالها إلى طائفة فى حاجة إليها.

ويمكن تقسيم الطائفة إلى نويات بكل نواة من ٢ إلى ٣ أقراص حضنة وعسل وحبوب لقاح بما عليها من نحل، ثم يدخل عليها ملكة عذراء أو ملقحة أو بيت ملكى من سلالة ممتازة ثم تسد مداخل هذه النويات بالحشائش، وتترك فى مكانها حتى يقرض النحل للحشائش ويتعود على المكان.

(ب) إنتاج الطرود من الخلايا مباشرة:

تتلخص هذه الطريقة فى قيام النحال بتعبئة طرد قوامه خمسة أقراص مغطاة بالنحل من الجهتين فى صندوق سفر (٣ أقراص حضنة، قرصان من العسل وحبوب لقاح) مع الملكة الأصلية، ويحل محلها فى الطائفة بيت ملكى ثم يسلم الطرد للمشترى على الفور.

(جـ) إنتاج طرود النحل المزروم:

يباع طرد النحل المزروم بالوزن وهو من ٢ إلى ٣ أرطال نحل حى (حوالى ٣٥٠٠/ رطل) داخل قفص خشبى ذى فتحة علوية مستديرة ووجهين من السلك، أبعاده ١٤ × ٢٢,٥ × ٤٠ سم بدون أقراص شمعية ومعه ملكة داخل قفص إرسال ملكات يثبت قرب فتحة القفص وغذاية من الصفيح بها حوالى ٣ أرطال من المحلول السكرى لتغذية النحل من خلال ٣ ثقوب ضيقة وتوضع الغذاية مدلاة من فتحة القفص، كما توضع بالقفص شرائح خشبية يتجمع النحل عليها.

وإنتاج طرود النحل المزروم ليس منتشرا لدينا، ولكن ينتظر له مستقبل باهر بعد أن أقبل عليه بعض مربى النحل؛ وذلك حيث تتميز المناطق بالجو الدافىء، والإزهار المبكر للمحاصيل الرحيقية؛ وتتم عملية التعبئة بعد وضع القفص على الميزان وفيه قمع خاص ثم ينفض النحل داخله، فإذا أعطى الميزان مؤشرا بالوزن المطلوب.. فعندئذ يوضع قفص الملكة والغذاية، ثم يغلق القفص، ويتم شحن الأقفاص بتثبيتها مع بعضها على عوارض خشبية فى مجموعات، مع ترك مسافات كافية للتهوية.

سابعا تربية الملكات Queen Rearing

من الحقائق المعروفة الثابتة أن طائفة نحل العسل تعتمد اعتمادا كبيرا على ملكة نحل العسل؛ ولذا فقد كان لزاما على المشتغلين بالنحالة الاهتمام بعمليات انتخاب تلك الأمهات عن طريق عمليات التربية والتحسين، مع التعرف على أحسن الطرق المتبعة

لتربية الملكات ولقد أوضح كثيـر من الباحثين - أمثال Jlrden (١٩٥٣) - أن النوعـية المختارة للملكات لابد أن يكون مرجعها إلى طائفة ممتازة مليئة بالحضنة والنحل الصغير.

وكـــذلك أوضح Volosevich (١٩٥٤) أن طول بطن الملكة يشـير إلى مـدى كفاءتها التناسلية؛ حيث إن طول البطن يتبـعه طول مبايض الملكة، وكذلك عدد فريعات المبيض، وكبر حـجم القابلة المنوية، كما وجد أن الملكات - التى تربى من أعـمار يرقية مختلفة - تكون بينـها فروق واضحة من حيث الوزن، وعدد فـريعات المبيض، وحجم القابلة المنوية.

ولذلك لا يحتاج الدور الذى تلعـبه الملكة فى حياة الطائفة إلى تزكـية لكننا نبين ونقدر جيدا ما تتطلبه عمليات التربية للملكات من عناية. . ويلجأ النحال - عادة - إلى اتباع طرق مختلفة للحصول على ملكات جيلة ونحتاج الملكات إلى الأغراض الآتية :

١- لتغيير الملكات المسنة بالمنحل. .

٢- لتزويد الطوائف الناتجة من عملية التقسيم بالملكات.

٣- لكى تحل محل الملكات غير الجيدة.

٤- عند فقد الملكات.

٥- لاستـخدامها إذا لم تنجح الملكات الـعذارى فى العودة من التلقيح وفـقدت أثناءه.

٦- كملكات احتياطية لموسم الشتاء.

ولما كانت الملكة هى العمود الفقرى للطائفة، وعن طريقها تنتقل الصفات الوراثية من جيل إلى آخـر، وأنها مـاكينة لوضع البيض - حـيث تضع فى اليوم الواحـد خلال موسم النشاط ١٥٠٠ - ٢٠٠٠ بيـضة، ومجموع البـيض يساوى وزنها - ولكى تربى ملكات بنجاح ذات صفات وراثية جيلة - تستثمر تجاريا.

فيجب دراسة ما يلى:

أ- دراسة دورة حياة الملكة دراسة تامة.

ب- دراسة الظروف التى تؤدى إلى إنتاج ملكة جيلة.

جـ- دراسة الظروف التى تؤدى إلى إنتاج ملكة غير جيلة.

د- دراسة الظروف البيئة والمحلية المحيطة بمكان التربية.

طرق تربية الملكات:

تنقسم هذه الطرق إلى الطرق الطبيعية وتشمل الفقد والإحلال والتطريد، والطرق الصناعية وتشمل طريقة ميللر، وطريقة آلاى، وطريقة دوليتل، وطريقة الصندوق المعدل، وأخيرا الطرق الحديثة.

١- الطرق الطبيعية Natural Methods

تربى الملكات طبيعيا تحت ظروف ثلاثة وهى: فى حالة الفقد، وفى حالة الإحلال (Supersedure)، وفى حالة التطريد.. ففى حالة الفقد - أى أثناء عمليات الفحص وخاصة عندما يكون النحال مبتدئا - يمكن أن تفقد الملكة ومن ثم يشعر النحل باليتم، وتسمى الطائفة -فى هذه الحال - «deprival colony» وتلجأ الشغالات إلى بناء البيوت الملكية Queen cells وتبنى - فى هذه الحالة - من بيت إلى ثلاثة بيوت ملكية، ويكون حجم البيت الملكى كبيرا.

أما فى حالة الإحلال فعندما ما تكون الملكة مسنة ويشعر النحل بعدم انتظامها فى وضع البيض.. فإنه يلجأ إلى عملية إحلال ملكة جديدة، فتقوم الشغالات ببناء عدد من البيوت الملكية يصل إلى ٣-٦ بيوت ملكية، ويكون حجم البيت متوسطا ويلاحظ أن الشغالات تقوم ببناء البيوت الملكية عندما يكون لديها فى الطائفة يرقات حديثة السن (أعمارها : يوم - يومان - ثلاثة أيام) ثم يغلق البيت الملكى فى اليوم الخامس.

وفى نهاية اليوم التاسع تكون جميع أجزاء العذارء قد تكونت داخل البيت الملكى وفى اليوم الثانى عشر تخرج الملكة العذراء Virgin queen.

أما فى أثناء موسم التطريد تحت الظروف الطبيعية فإن سلالات النحل تختلف فيما بينها فى ميلها إلى التطريد، وهو ظاهرة طبيعية ووسيلة الانتشار والإكثار الطبيعى للنحل ولا يمكن منعها؛ ففى خلال هذا الموسم يقوم النحل ببناء عدد كبير من البيوت الملكية قد يصل إلى ١٠٠ بيت ملكى، ويكون حجم البيت الملكى صغيرا جدا ولا ينصح باتباع هذه الطرق فى تربية الملكات طبيعيا؛ أى استخدام بيوت ملكية ناتجة من طوائف ميالة للتطريد.

وللحصول على ملكات مرباة بالطرق الطبيعية يجب اتباع ما يلى:

يختار النحال طائفة قوية تكون ملكتها وشغالاتها على كفاءة ومن سلالة جيدة، ثم نأتى بقرص شمعى فارغ نضعه فى وسط أقراص الطائفة القوية المنتخبة؛ فتقوم الملكة

بوضع البيض فيه، وبعد أن يتم امتلاؤه بالبيض مباشرة يرفع القرص من الخلية، ويزال النحل العالق به، ويوضع فى خلية أخرى بها طائفة ليست لها ملكة، أو تكون ملكتها مسنة فتقتل أو تحجز بعيدا عن الطائفة وبعد ١٢ ساعة على الأقل يضاف إليها القرص المملؤ بالبيض السابق ذكره، مع رفع جميع الأقراص التى يوجد بها بيض أو يرقات وبمجرد شعور النحل بفقد ملكته تبدأ شغالته فى بناء بيوت ملكات على العيون الموجودة بالقرص الذى أضافه النحال إلى خليته، وإذا وجدت بيوت ملكية فى مواضع أخرى تزال وينتظر حتى تغلق البيوت الملكية فى اليوم الخامس، تلك البيوت التى بناها النحل على القرص المضاف، وتؤخذ البيوت الملكية وتوزع على الطوائف العديمة الملكات.

٢- الطرق الصناعية Synthetic Methods :

قبل البدء فى استخدام هذه الطرق يجب دراسة نقطتين مهمتين هما:

أ- انتخاب الأصل الذى سوف تربى منه الملكات.

ب- إعداد طوائف التربية.

(أ) انتخاب الأصل: الذى سوف يربى منه الملكات لأن هذه الطوائف ستكون أصلا ومنبعا نأخذ منها الصفات الوراثية الجيدة المتمثلة فى بيض الملكة؛ لأنه عن طريق الملكة - كما قلنا سابقا- تنتقل الصفات الوراثية من جيل إلى آخر؛ وفى الأصل لابد أن تتوفر فى هذه الطوائف شروط السلالة القياسية وهى:

١- هدوء النحل على الأقراص والالتصاق به.

٢- طول اللسان بالنسبة للشغالات لأنه مرتبط بجمع الرحيق.

٣- قلة ميلها للتطريد والسرقة واستهلاك المخزون الغذائى.

٤- جَمَّاعة للعسل والرحيق.

٥- إنتاجها عال من الحضنة.

٦- مقاومة للأمراض.

(ب) إعداد طوائف التربية:

وهى الطوائف التى سوف تقوم بتربية البيوت الملكية واليرقات الحديثة السن ويجب أن تتوفر فيها الشروط الآتية :

١- إضافة حالة اليتم إليها أى تصبح بدون ملكة deprival colony.

٢- تزويد الطوائف بأقراص حضنة على وشك الفقس وذلك للحصول على شغالات حديثة السن لإفراز الغذاء الملكى اللازم لتغذية اليرقات.

٣- رفع جميع أقراص الحضنة المفتوحة عدا قرص واحد.

٤- الاستمرار فى عمليات التغذية بالتركيز المناسب.

٥- يجب إزالة جميع البيوت الملكية فى اليوم التاسع حتى لا تقرض.

العوامل التى يجب أن تراعيها عند تربية الملكات:

١- يجب أن تربى الملكات من أعمار يرقية حديثة العمر (بعمر ٢٤ إلى ٣٦ ساعة).

٢- يجب توفر عدد كبير من الشغالات الحديثة السن لإفراز الغذاء الملكى.

٣- يجب إجراء عمليات التغذية بالتركيز المناسب فى الميعاد المناسب.

٤- يجب الاهتمام بنقل البيوت الملكية - بحرص - عند نقلها إلى الطوائف.

٥- يجب الاهتمام بعملية نقل اليرقات إلى العيون السداسية (التطعيم).

٦- يجب أن يكون الشخص القائم بعملية التطعيم متمرنا ماهرا.

الطرق الصناعية لتربية الملكات

١- طريقة ميللر (المثلثات):

فى هذه الطريقة يتم تقسيم الأساسات الشمعية على هيئة مثلثات؛ وذلك لإعطاء البيوت المتكونة الفرصة فى النمو وكبر الحجم، ثم يتم إنزال الأساس الشمعى إلى الطائفة المنتخبة التى بها صفات السلالة القياسية وتقوم هذه الطائفة بمط وبناء العيون السداسية ثم تقوم الملكة بوضع البيض.

وكما سبق.. فلابد أن تربى الملكات من أعمار يرقية حديثة العمر، ثم يؤخذ قرص البيض، ويوضع فى الطائفة العديمة الملكة devrival colony؛ وهى التى تكون معدة لذلك كما سبق فتندفع الشغالات لبناء البيوت الملكية ويتم إغلاق البيت الملكى Queen cells فى اليوم الخامس، وفى اليوم التاسع يتم تكوين جميع أجزاء العذراء

داخل البيت الملكى، وتؤخذ هذه البيوت، ثم توزع على نويات التلقيح والطوائف العديمة الملكات.

٢- طريقة الاى (طريقة الشرايح)

فى هذه الطريقة يقسم الأساس الشمعى على هيئة شرائح بدلا من المثلثات، ثم يتم إنزال الأساس الشمعى إلى الطائفة الأصل؛ حيث تقوم الشغالات ببناء العيون السداسية ومط الأساس الشمعى فتقوم الملكة بوضع البيض فيه، ثم يؤخذ هذا القرص ويوضع فى الطائفة العديمة الملكة فتندفع الشغالات فى بناء البيوت الملكية.

وفى هذه الطريقة تترك عين سداسية لها يرقة ثم تعدم عينان وهكذا، وذلك حتى تتاح الفرصة لبناء بيوت ملكية كبيرة الحجم بتوفير أكبر كمية لها من التغذية وفى نهاية اليوم الخامس يكون البيت الملكى قد تكون وفى نهاية اليوم التاسع يؤخذ ويوزع على نويات التلقيح أو الطوائف العديمة الملكات.

٣- طريقة دوليتل (الطريقة التجارية):

تتلخص هذه الطريقة فيما يلى:

١- إعداد وصناعة الكئوس الشمعية.

٢- تثبيت الكئوس الشمعية.

٣- جمع وتجهيز الغذاء الملكى.

٤- إجراء عملية التطعيم Grafting.

١- إعداد الكئوس الشمعية:

يتم إعداد الكئوس الشمعية بواسطة أقلام خشبية سمكها حوالى ٩مم مسحوبة القمة؛ حيث يتم غمسها فى حوض شمع مصهور موجود بوعاء موضوع على حمام مائى ويجب ألا يزيد عمق الغمس على ١٦/٥ من البوصة، وتكرر العملية مرة أو مرتين بين الواحدة والأخرى فترة من الزمن؛ حتى نتحصل على كأس ذات سمك مناسب حافتها رفيعه، وإلا رفض النحل مطها، مع مراعاة أن تغمس الأقلام الشمعية فى ماء بصابون قبل الغمس فى الشمع المنصهر حتى لا يلتصق بها.

٢- تثبيت الكئوس الشمعية:

تعد الكئوس اللازمة، ثم تلصق بالسدابة الموجودة فى إطار التربية أو تثبت

الكئوس كل فى قاعدة مستديرة خشبية وهو الأفضل ثم تثبت هذه القواعد - بما عليها من كئوس - بعد ذلك بالسدابات، ويجرى التثبيت باستخدام الشمع المنصهر ويمكن وضع حوالى ١٥ كأسا شمعية فى سدابة.

٣- تجهيز الغذاء الملكى:

الخطوة التالية هى الحصول على الغذاء الملكى وتجهيزه بحيث توضع نقطة فى كل قاع كأس قبل نقل اليرقات إليها وبحيث توضع كمية من الغذاء الملكى فى كوب من الماء الدافىء ثم يؤخذ بماصة مقدار متساوم من الغذاء الملكى المخفف وتوضع نقطة فى كل كأس تمهيدا لنقل اليرقات المنتخبة إليها وينصح بوضع الكؤوس الشمعية فى حضانة على حرارة ٣٢م، ورطوبة نسبية ٥٠٪ قبل عملية التطعيم .

٤- عملية التطعيم:

تجرى هذه العملية بواسطة أداة خاصة تسمى «إبرة التطعيم» أحد طرفيها تشبه الملعقة لنقل اليرقات التى عمرها من ١٢ إلى ٢٤ ساعة ويحسن - عند إدخال إبرة التطعيم داخل العين - أن تكون بعيدة عن جسم اليرقة وتغرص فى الشمع، ويرفع الشمع فى صورة طبقة رقيقة عليها اليرقة، فتكون بمثابة وسادة (nice led) وتوضع فى كأس من الكئوس .

ويجب أن تجرى عملية التطعيم أو نقل اليرقات فى جو دافىء فى حجرة محكمة خالية من التيارات الهوائية، ثم تعاد السدابات الحاملة للكئوس الشمعية إلى إطار التربية ويصبح وضع الكئوس متجها إلى أسفل (مماثل للحالة الطبيعية) ويعطى مثل هذا الإطار طائفة قوية عديمة الملكة.

الطائفة المستعملة لبناء البيوت الملكية على الكئوس المطعومة:

للحصول على عدد قليل من البيوت الملكية تامة البناء نجعل طائفة من طوائف النحل القوية عديمة الملكة لمدة ٢٤ ساعة قبل نقل اليرقات، كما يجب أن تكون الطائفة على دورين ويجب أن تغذى على محلول سكرى لمدة ٣ أيام قبل إعطائها هذه الكئوس المطعومة لتكملة تربية الملكات من اليرقات، أما إذا أريد استخدام إحدى الطوائف لتربية الملكات بصفة مستمرة فيمكن إجراء ذلك بانتخاب إحدى الطوائف القوية ويجرى تقسمها بالطريقة الآتية:



تغذى الطائـفة بامرار لمدة ٣ أيام قـبل تقسـيمهـا فى أثناء الوقت الذى تقوم فـيه الطائفة ببناء هذه البـيوت الملكية تعد خليـة جديدة وتوضع على قاعدة منفـصلة بجانب الطائفة المراد استخدامها ثم تنقل إليها ثلاثة أقـراص شمعية مملوءة بالحضنة وما عليها من نحل وكذلك الملكة وتعطى قرصين - على الأقل - بهمـا عسل وحبوب لقاح، ويجعل مـدخلها عكس مـدخل الخلية الأصلية حـتى يعـود معظم النـحل السارح إلى الخليـة الأصلية.

وبذلك يكون لدينا طائفـة قوية عديمـة الملكة بعد حوالى ٢٤ سـاعة تعطى إطار التربيـة الموجود به اليرقات المراد تربيـة ملكات فيها ومـثل هذه الطائفة - حتمـا - تقبل البيوت الملكية التى تعطاها إذا لم تُصَبْ اليرقـات عند نقلها بأى ضرر ويلاحظ أن اليرقة تكون فى قاع العين السداسية على شكل هلال، وعندمـا تصاب بأى أذى أو ضرر يتغير شكلها.

وبعـد مضى ٢٤ سـاعة من وضع الكئـوس فى الخليـة يمكن وضع جزء الخليـة الجديدة المحتوية على الملكة فى مكانه الأصلى بعد وضع حاجز الملكات عليه، ثم يوضع الجزء المحتوى على البيوت الملكية غليه فوق الحاجز.

بعد عشر أيام من نقل اليرقات إلى الكئوس يجب أن ترفع هذه البيوت التى تكون قـد أغلقت من مـدة، أما إذا تركت لمدة أطول فـإن الملكات العـذارى Virgin queen تخرج منـها وهذه الملكات العـذارى تدخل إلى الطوائف المحتـاجة إليهـا أو إلى نويات التلقيح.

ويجب العناية التامـة ببيوت الملكات المغلقـة؛ لأن أى ضرر يحدث لهذه البـيوت يسبب - حـتما - عيوبا فى تركـيب الملكة الجسمانـى ويجب إزالة النحل الملتصق على البيـوت الملكية بواسطة فـرشاة كمـا يجب تجنب هز الإطارات الحاملة لمثل هذه البـيوت تماما.

ولا يجوز إعطاء أية طائفـة أكثر من ٤٠ إلى ٤٥ بيتا ملكـيا فى المرة الواحدة..
ولكى نضـمن جودة نمو اليـرقات الملكيـة الصغـيرة يجب أن تكون مـثل هذه الطوائف مزدحمة بالنحل باستمرار وأن يكون بها كمية وافرة من حبوب اللقاح كما يجب تغذيتها تغذية بطيئة مستمرة بمحلول سكرى مركز جدا.

- غالبـا ما تتلقح الملكـات العذارى الناتجة خـلال عشـرة أيام من خروجـها من

البيوت الملكية ويمكن وضعها فى أقفاص الإرسال بعد تلقيحها وإرسالها فورا وتركها فى نويات التلقيح بضعة أيام حتى تبدأ فى وضع البيض.

- أحيانا . . لا يمكن لبعض الملكات العذارى أن تخصب لسبب فى تركيبها الجسمانى، أو بسبب عدم ملاءمة الظروف الجوية لعملية التلقيح، وتحت مثل هذه الظروف قد تضع مثل هذه الملكات غير الملقحة بيضا ينتج منه ذكور، ويطلق عليها اسم واضعات الذكور Drone laying تكون كالأمهات الكاذبة وتشاهد هذه الظاهرة -غالبا - عندما يصبح عمر الملكة ٣ أسابيع؛ لذلك يجب اختبار الملكات قبل التصرف فيها بالبيع أو بإدخالها على الطوائف التى تحتاجها.

٤- (طريقة الصندوق المعدل لتربية ملكات النحل صناعيا وتعليمها)

تتلخص هذه الطريقة فيما يلى:

(أ) الصندوق المستخدم:

وهو صندوق سفر عادى، يسع خمسة أقراص، أجرى تعديل فى غطائه؛ حيث توجد به فتحتان متواليتان، ينزل فى كل منهما منشور خشبى، وبكل منشور عشرة ثقوب، مثبت فى كل منها كعب خشبى، طول الكعب سنتيمتران، يغطى المنشور الخشبى - بعد وضع الكعوب الخشبية - سدابة خشبية تتحرك على مجرى عن طريقها، يمكن تحريكها بسهولة ويفصل المنشورين الخشبيين عن بعضهما سدابة خشبية ثابتة بالغطاء، تحوى ثلاثة ثقوب مغطاة بالسلك للتهوية.

(ب) تجهيز الصندوق للعمل:

١- يزود الصندوق بقرصى حضنة مغلقة على وشك الفقس.

٢- يزود الصندوق بقرصى عسل وحبوب لقاح؛ بحيث يوضع قرص العسل إلى الجانب.

٣- يوضع قرصا الحضنة المقفولة متجاورين فى منتصف صندوق السفر تحت السدابة الثابتة.

٤- بهذا الوضع يصبح هناك فراغان؛ أى إن كل منشور يصبح محصورا بين قرص حضنة وقرص عسل.

٥- توضع أكبر كمية من النحل داخل هذا الصندوق (دون الملكة) من أية طائفة، على أن يتخلص من النحل البالغ.

٦- تجهز كئوس شمعية باستعمال قلم عمل الكئوس الشمعية مع مراعاة أن تكون الحافة رقيقة.

٧- تثبت الكئوس الشمعية بالكعوب الخشبية.

٨- توضع الكعوب الخشبية بما تحمله من كئوس شمعية فى أماكنها بالمنشور الخشبى.

٩- توضع المنشورات الخشبية فى أماكنها الخاصة بالغطاء الخارجى الصندوق السفر المعدل.

١٠- توضع السدابات الخشبية التى تغطى الكعوب الخشبية فى المنشورات الخشبية.

(جـ) إجراء عملية التطعيم:

١- ينتخب لذلك قرص بيض ويرقات حديثة السن من طائفة نقية ممتازة (السلالات القياسية).

٢- تجرى عملية التطعيم لنقل اليرقات الصغيرة التى لا يتجاوز عمرها اليومين إلى الكئوس الشمعية بإبرة التطعيم (١-٢٠).

٣- يرفع الكعب الخشبى بما عليه، وتنقل إليه يرقة صغيرة بإبرة التطعيم دون استعمال الغذاء الملكى.

٤- بعد انتهاء تطعيم العشرين كعبا.. يعاد فحصها بالترتيب (إذا فشلت بعض البيوت يطعم غيرها، توضع مكان كعب خشبى ناجح).

٥- بعد الانتهاء من عملية التطعيم والتأكد من حدوثها.. يعاد صندوق السفر إلى المنحل ويفتح بابه؛ حتى يتمكن النحل من مزاولة نشاطه.

٦- عند تمام اكتمال نمو بيوت الملكات وإغلاقها تماما - والتى غالبا ما تكون فى عمر واحد - توزع على الطوائف؛ بحيث توضع بين قمتى قرص حضنة، أو يصنع قفص سلكى به حواجز عرضية؛ ليصبح كل بيت محصورا داخل حجرة خاصة تفصله عن الذى يجاوره.



٧- تؤخذ الملكة - بعد ذلك - وتدخل إلى الخـلية عن طريق قفص نصف الكرة وبعد ٣ أيام يفرج عنها.

ويتوقف نجاح تربية الملكات فى هذه الطريقة على:

١- الدقة المتناهية فى نقل اليرقات الحديثة السن.

٢- توفر كمية من النحل الحاضن الذى سيقوم بإفراز الغذاء الملكى.

المميزات التى تميز هذه الطريقة عن الطرق الأخرى:

١- عدم استخدام الغذاء الملكى فى عملية التطعيم (تطعيم على الجاف).

٢- يمكن معرفة نجاح العملية بعد ساعة واحدة من إجرائها.

٣- يمكن إجراء عملية التطعيم داخل غرفة بعيدا عن المنحل.

تعليم ملكات النحل:

١- يجهز قفص نصف الكرة قبل فتح الطائفة المراد تعليمها أو تعليم ملكتها.

٢- يمسك بالملكة بين إصبعى السبابة والإبهام من منطقة الصدر.

٣- بالاستعانة برأس دبوس إبرة يغمس فى سائل (الدوكو) اللون.

٤- توضع نقطة من اللون فى منتصف المنطقة الصدرية للملكة.

٥- توضع الملكة بعد إجراء هذه العملية تحت قفص نصف الكرة الذى يترك على الغطاء الخارجى لمدة تتـراوح بين ١٥ و٢٠ دقيقة؛ حـتى تتطاير رائحة اللون (الاسيتون).

٦- بعد التـأكد من تمام خلوها من رائحة الأسـيتون يجرى إدخـالها على النحل وذلك بوضعها وهى داخل قفص نصف الكرة على مـجموعة نحلية للطائفة مع تحريك القفص تدريجيا حتى تشاهد الملكة وسط مجموعتها النحلية.

الطريقة الحديثة لتربية الملكات (طريقة الخلايا الأفقية)

استخدم فى هذه الطريقة تكتـيك جديد فى تربية ملكات نحل العسل وهو يعمل على إنتاج الملكات بكميـات كبيرة على مدار الموسم ويعتمـد هذا التكتيك الحديث على استخـدام محطات لتربية الملكات والتـى تحتوى على نوع جديد من وحدات الـتربية لم

يستخدم من قبل فى مصر حيث يعتمد على تركيز أكبر عدد من الشغالات الحديثة السن الناتجة من خليتين فى مكان واحد وذلك حتى يكون هناك أكبر إمداد لليرقات المستخدمة فى عملية التطعيم بالغذاء الملكى وبكميات كافية وذلك حتى تتم اليرقة تطورها إلى ملكة جديدة.

وتتكون كل وحدة من وحدات التربية من طائفتين وتحتوى كل طائفة على ملكة جديدة حديثة شابة؛ حيث تتكون كل طائفة من ١٠ أقراص ويستخدم حاجزان من حواجز الملكات بين هاتين الطائفتين، وفى المنتصف يوجد الجزء الثالث، وهو الجزء الخاص بعملية التربية، وهو يتكون من خمسة إطارات (إطارى حضنة مغلقة والأخرى مفتوحة)، وإطار التربية، ومكان الغذاية، وقرص عسل ناضج وفى هذا الجزء يتم إنزال الكئوس الشمعية التى تم تطعيمها بيرقات حديثة السن ومن ثم فإن الشغالات الحديثة السن من الطائفتين تقوم بتغذية الكئوس الشمعية المطعمة بكميات كبيرة من الغذاء الملكى.

وفى هذه الطريقة تم - أيضا - استغلال ودراسة سيكلوجية النحل؛ حيث إنه يميل إلى الحضانة أى حضانة البيوت الملكية ولكن يجب أن تأخذ فى الاعتبار أنه قد ثبت علميا أن جميع أجزاء العذراء تتكون فى نهاية اليوم التاسع أى بعد قفل البيت الملكى بأربعة أيام ومن ثم يجب نقلها فورا.

وتعتمد هذه الطريقة على ما يأتى:

١- إجراء عملية التطعيم .

٢- نقل البيوت الملكية.

٣- حضانة البيوت الملكية.

١- عملية التطعيم:

وهى عبارة عن نقل اليرقات الحديثة السن بواسطة إبرة التطعيم إلى الكئوس الشمعية، وهذه العملية لها عدة صور هى:

(أ) التطعيم الجاف:

وهو عبارة عن نقل اليرقات الحديثة السن بواسطة إبرة التطعيم إلى الكئوس الشمعية بحيث لا يوجد فى قاع الكأس الشمعى غذاء ملكى أو أية سوائل أخرى.

ويلاحظ أن نسبة النجاح بالنسبة للبيوت الملكية تكون قليلة قد تصل إلى ٣٠٪ وأن الملكات العذارى الناتجة تكون أوزانها منخفضة، وكذلك عدد فريعات المبيض قليلة، وأيضا حجم القابلة المنوية.

(ب) التطعيم على الغذاء الملكى:

وهو عبارة عن تجهيز الغذاء الملكى - كما تقدم - ووضع حجم متساو منه فى كل كأس شمعية، ثم نقل اليرقات، وإجراء عملية التطعيم، بحيث يكون الغذاء الملكى المخفف وسادة لطيفة لليرقة.

ويلاحظ أن نسبة النجاح قد تصل إلى ٨٠٪ بالنسبة للبيوت الملكية وكذلك أوزان الملكات العذارى وكما أن عدد فريعاتها وصفاتها الفسيولوجية تكون أكثر جودة وكفاءة.

(جـ) التطعيم المزدوج:

وهو عبارة عن تطعيم الكأس الشمعية بيرقة ثم إنزالها إلى وحدات التربية فيغذيها النحل بالغذاء الملكى، وفى اليوم التالى تنزع هذه اليرقة ثم يتم تطعيم يرقة جديدة؛ وهى التى نريد أن نربى منها ملكة وتنزل أيضا إلى وحدات التربية، فيغذيها النحل مرة أخرى بالغذاء الملكى، ومن ثم تكون قد حصلت على كمية كبيرة من الغذاء الملكى، وتكون نسبة النجاح ١٠٠٪، وتعطى ملكات ذات كفاءة وجودة عالية؛ من حيث الوزن وعدد فريعات المبيض، وحجم القابلة المنوية.

٢- نقل البيوت المتكونة:

بعد إتمام عملية التطعيم يتم إغلاق البيت الملكى Queen cells فى اليوم الخامس وفى نهاية اليوم التاسع يتم نقل جميع البيوت الملكية المتكونة إلى الحضانة وذلك على حرارة ٣٢ م، ورطوبة نسبية ٥٠٪؛ بحيث توضع البيوت الملكية داخل أقفاص سلكية، وبها تتغذى الملكات وفى نهاية اليوم الخامس عشر تخرج الملكات العذارى وتؤخذ وتوزع على نويات التلقيح وتوزع على مربى النحل.

٣- حضانة البيوت الملكية:

بعد أن يغلق البيت الملكى يتم التقفيص عليه، فلو ترك فى الخلية المربية يجب أن يوضع عليه قفص نصف الكرة حتى خروج العذراء ومن ثم يقال إن ذلك حضانة طبيعية لها تأثير كبير فى الصفات المورفولوجية والفسيولوجية للملكات العذراء الناتجة من هذا

النوع من الحضانة، حيث ثبت أن النحل يحيط بالبيت الملكى، فربما يعطيه أية مادة ولتكن ما يسمى بالفيرمون (Pheromone)، لها تأثير فى نمو وتطور الملكات العذارى داخل البيوت الملكية؛ حيث تؤثر فى الوزن بالزيادة، وكذلك فى فريعات المبيض، وحجم القابلة المنوية وذلك بعكس الحضانة الصناعية والتى يتم فيها نقل البيوت الملكية مباشرة - عقب إغلاقها - إلى الحضان، وذلك بدون نحل، وقد أثر ذلك تأثيرا كبيرا فى حجمها وجميع صفاتها المورفولوجية والفسيولوجية - حيث أعطت عذارى صغيرة الحجم، وماتت بعضها داخل البيت الملكى - كما أثر ذلك - أيضا فى نسبة نجاحها، وكذلك فى أوزانها، وغير ذلك من صفاتها؛ ومن ثم ينصح باستخدام الحضانة الطبيعية.

ويلاحظ أن أن جميع يرقات النحل - دون استثناء - تتغذى على الغذاء الملكى لمدة ٣ أيام غير أنها فى حالة رغبة النحل فى بناء بيوت ملكات - تختار أعمار مختلفة من اليرقات فى الأيام الثلاثة الأولى، وفى حالة اليرقات التى سيتم اختيارها؛ لتكون ملكة يبدأ فى إعطائها كميات من الغذاء الملكى أكبر من اليرقات التى ستصبح شغالات؛ فإذا اختار النحل يرقة مثلا (عمرها يوم) ويرقة (عمرها يومان) ويرقة (عمرها ثلاثة أيام) ليربى منها ثلاث ملكات.. فإن اليرقة التى اختارها (التى عمرها يوم) ستحصل على الغذاء الملكى لمدة يومين وفى النهاية يكون هناك فرق فى كمية الغذاء الملكى المستعملة فى نمو الأعمار اليرقية الثلاثة من حيث كفاءة الملكات الناتجة، وأوزانها، وفروع المبيض، وحجم القابلة المنوية؛ وذلك راجع إلى التأثير الفسيولوجى للغذاء الملكى الذى لم تكتشف إلى الآن كيفية تأثيره فى إنتاج الملكات وزيادة كفاءتها.

ثامنا طرق إدخال الملكات Introducing the queen

١- إدخال الملكات:

إلى أن يتأتى للنحال التمرين الكافى والخبرة التى تمكنه من تربية وإنتاج الملكات فى المنحل.. يجب عليه شراء ما يحتاج إليه من ملكات من أشخاص موثوق بهم، والملكات تعرض فى الأسواق تحت اسمين: مختبرة Tested، وغير مختبرة Untested.

والمربى المشهور لا يقدم مطلقا على بيع ملكات ضعيفة أو غير ملقحة وإلا تعرضت سمعته للضرر، وعزف عنه المشتغلون بتربية النحل؛ ولهذا السبب نجد أن جميع الملكات المعروضة للبيع جيدة، حتى تلك التى تدخل ضمن الملكات غير المختبرة.

والملكات المختبرة هي تلك التي يبقيها المربي لديه، وإلى أن تخرج الشغالات من البيض الذي بدأت في وضعه بعد تلقيحها؛ فإذا كانت الأبناء تحمل الصفات الخاصة بالسلالة.. عرضها للبيع.

أما غير المختبرة فهي ملقحة - أيضا- ولكن لا يبقيها النحال حتى تخرج شغالتها من البيض، بل يتصرف فيها بالبيع قبل ذلك؛ ولذلك فهي ملكات أقل ثمنا؛ لأنها لا تمكث في نويات التلقيح مدة طويلة.

وعادة.. يعتبر موسم تزهير أشجار الفاكهة في الربيع أفضل فترة لإجراء هذه العملية وإذا كان فصل الربيع قصيرا والفرصة ضيقة أمام الطائفة لكي تبني نفسها لأجل موسم الفيض الرئيسي - كما هو الحال في مناطق بساتين البرتقال - فيمكن تغيير الملكات عقب محصول البرتقال مباشرة أو في الخريف.

ويجب جعل الطوائف المراد تغيير ملكاتها عديمة الأمهات - لمدة ست ساعات على الأقل قبل إدخال الملكة الجديدة على الطائفة وهذا الإجراء يجعل الطائفة أكثر ميلا لقبول الملكة الجديدة لشعورها باليتم، كما أنه من الأفضل إدخال الملكات الجديدة على الطوائف قبل بدء نحلها في بناء بيوت وتربية ملكات بنفسه، وإذا شرع فعلا في ذلك فقبل إدخال الملكات يجب التخلص من جميع بيوت الملكات الموجودة بالخلية وقت إجراء العملية.

وتزود الطوائف العديمة الملكات بالملكات أو تغير الملكات المسنة بالطوائف ويجرى ذلك - غالبا - بطريقة واحدة، وإذا كانت الملكة القديمة مازالت على قيد الحياة فيمكن وضعها جانبا في نوية، أو توضع بدون نحل في قفص بين الأقراص فوق حاجز الملكات في طائفة أخرى، حتى تبدأ الملكة الجديدة في وضع البيض، وحتى لو قتلت الملكة الجديدة عند إدخالها إلى الطائفة يمكن إرجاع الملكة الأصلية القديمة؛ فلا تتعطل الطائفة طويلا إلى أن تتدارك ملكة حديثة أخرى ويقبلها النحل وبعد ذلك يمكن التخلص من الملكة القديمة.

وبالرغم من وجود عدة طرق لإدخال الملكات فأفضلها ما استخدم فيه قفص بنتن Benton المعروف بقفص إرسال الملكات، وبرغم أن هناك أنواعا عديدة من هذه الأقفاص المستعملة لإدخال الملكات، كل له مزاياه، ولكن - كما سبق - فإن الذي يستعمل - غالبا - هو القفص ذات الفراغات الثلاثة.

يملأ أحد هذه الفراغـات بالقند أما الفراغان الأخران. . فتوضع فـيهما الملكة مع بعض الشغالات للعناية بهـا، ولهذا القفص فتحتان؛ إحداهمـا تصل إلى القند، والثانية إلى المكان الذى توضع فيـه الملكة والشغالة ولكليهمـا غطاء من الورق المقوى أو السلك يمكن رفعـه عند اللزوم، ولهذا القفص وجـه من السلك الرفيع حسن التـهوية صلب، وقبل إدخـال القفص المحـتوى على الملكة والشـغالة إلى الخليـة يزال الغطاء عند فتـحة القند، وبعد ذلك يمكن وضع القـفص على قمة أقراص الحضنة؛ بحيث تكون واجـهته السلكية متجهة إلى أسفل على الفتحة التى بين قرصين متجاورين.

وبوضع القفص بهذه الكيـفية يمكن للنحل الاتصال بالملكة وتغذيتـها خلال ثقب السلك، ويتعود عليها بالتدريج، ويأكل نحل الطائفة فى القند؛ وبذلك يصنع نفقا يصل منه إلى مكان الملكة والنحل المصاحب لها بنفسه.

وإذا لم يكن بالخلية غطاء داخلى يسمح بوضع قفص الملكة أسفله ففى هذه الحالة يمكن وضع القفص المحتوى على الملكة بين قرصين من أقـراص الحضنة؛ بواسطة تثبتيه بين قمتى الإطارين؛ بحيث تكون واجهته السلكية متجهة إلى أسفل أيضا.

وإذا احـتوت الخليـة على دورين يمكن وضع قـفص الملكة بين قاعـدة قرصـين موجودين بالحـجرة العلوية، ويجب تجنب إزعاج النحل بعد إجـراء هذه العملية أو نقل النحل من مكانه بمدة لا تقل عن سـبعة أيام، وإذا فـتحت الخلية قـبل أن تبدأ الملكة فى وضع البيض فغالبا ما يسبب النحل ضررا للملكة وربما يقتلها.

يفضل كثـير من النحالين نقل الملكة من القفص الذى أرسلت فـيه إلى آخر مماثل دون نقل النحل المصاحب، ويدخلونها على الطائفة مـتحاشين - بذلك - إدخال النحل المصاحب؛ لأن صعوبة قبول نحل الطائفة للنحل المصاحب مازالت قائمة.

وإذا اتبعت هذه الطريقة فـيجب العمل على عدم ضياع الملكة، ولـبعض أقفاص إدخال الملكات فتحتا خروج؛ إحداهما أقصر من الأخرى، تغطى الفتحة القصيرة بقطعة من حاجـز الملكات الزنكى، وتملأ كلتا الفتـحين بالقند الخاص بالملكات؛ فـيأكل النحل أولا ـ بطبيعـة الحال - القند الموجود فى النفق الصغيـر؛ وبذلك يمكن للنحل الوصول إلى الملكة قبل خـروجها وفى الوقت نفسـه يستمر أكله فى القنـد الموجود جهة الفـتحة الأخرى، وبعد فـترة أخرى يصل النحل إلى الملكة من هذه الفتحـة أيضا وحيث إنه لا يوجد عليها حاجز ملكات يمنعها من الخروج. . فإن النحل يخلى سبيل الملكة، والملكة - فى هذه الحالة - عادة ما يقبلها النحل السابق؛ لتعوده واتصاله بها قبل خروجها.

يصنع القند الخاص بأقفاص الملكات من السكر الناعم المسحوق (سكر بودرة) ومن العسل أو محلول سكر، ويفضل السكر الخالى من المواد النشوية؛ لأن النحل - عادة- ليست له القدرة على هضمها وعادة ما يغش السكر المسحوق به يخلط مسحوق السكر الناعم بالعسل أو الشراب؛ حتى يصبح قوام المخلوط سميكا، صعب التقليب؛ فيضاف جزء آخر حتى يصير المخلوط صلبا؛ لدرجة يسهل معها حمله وتشكيله حسب الرغبة ويستعمل هذا القند لتزويد الملكة بالغذاء أثناء وضعها فى مثل هذه الأقفاص.

٢- طريقة التدخين الشديد لإدخال الملكات:

يستخدم بعض النحالة التدخين الشديد على الطوائف العديمة الملكات، أو عند تغيير الملكات المسنة حال إدخال الملكات الجديدة على الطوائف، دون الحاجة إلى حجز الملكة داخل قفص خاص لفترة؛ حتى يتعود النحل عليها؛ وذلك توفيرا للوقت.

وهذه العملية تتخلص فى أنه بعد نزع الملكة المسنة بمدة ١٢ ساعة على الأقل أو إزالة البيوت الملكية من الخلايا المحتوية على طوائف عديمة الملكات يدخن النحال فوق الإطارات وبين الأقراص تدخينا شديدا، وفى الوقت نفسه يسمح للملكة بالدخول من مدخل الخلية، وتستمر عملية التدخين هذه على الطائفة؛ فيتجه فكر النحل إلى هذا العارض الخارجى الغريب، ولا يلاحظ دخول الملكة الغريبة على طائفته. وعندما يزول أثر التدخين يكون النحل قد تعود عليها وقبلها.

إلا أن هذه الطريقة يعيبها تعرض النحل للملكة فكثيرا ما يتكور النحل على مثل هذه الملكات ويقتلها؛ ولذلك يجب اختبار مثل هذه الطوائف بعد مضى ١٢ ساعة؛ فإذا قبل النحل الملكة تحقق المطلوب، وإلا عمدنا ألى تزويد الطائفة بملكة أخرى بالطريقة السابقة.

وتتبع هذه الطريقة إذا كان لدينا عدد وافر من الملكات المخصبة التى قام بتربيتها النحال فى منحله.

٣- طريقة غمر الملكة بالعسل:

كثر استعمال هذه الطريقة بين النحالة؛ لسهول إجرائها، وضمان قبول النحل للملكته إلى حد ما - إذا كانت ظروف الطائفة ملائمة من جميع الوجوه.

وفكرة هذه الطريقة هى غمر مؤخر الملكة فى عسل أو محلول سكرى مركز، مع

ملاحظة عدم الإضـرار بأى عضو من أعضائها؛ فـيعمد النحل بمجرد عثـوره عليها إلى إزالة هذه المادة الغريبة من جسمها كما هى طبيعته؛ فيلهيه هذا العمل عن مهاجمتها.

وعند استخدام هذه الطريقة تجرى عملية التدخين بدرجة أقل من الطريقة السابقة؛ فيقل تعـرض نحل الطائفة للضرر، وتعطى الملكة للطائفة باليديـن فوق الأقراص، وقد استخدمت هذه الطريقة مرارا؛ فلم توجد صعـوبة تذكر، وكانت نسبة النجاح عالية فى جميع الحالات.

٤- طريقة استخدام قفص نصف القرص لإدخال الملكات:

تعد هذه الطريـقة أسلم الطرق وأكثـرها نجاحا فى إدخـال الملكات على الطوائف ويتبعـها النحال فى حالة الملكات الممتـازة المرتفعة الثمن؛ لما تتطلبـه من عمل ودقة وفى الحقيقة.. إننا لاندخل ملكة على طائفة، بل نُكَوِّن طائفة على هذه الملكة، كما سيتضح بعد.

وصف قفص الملكات نصف القرص:

هذا القفص عـبارة عن إطار من الخشب مـستطيل الشكل بحـجم الإطار العادى الشائع استـعمـاله - تماما - بالمنحل، يثبت بـالسدابات المكونة له - من جهـة واحدة- سلك شبكى ضيق الفـتحات، يوجد فى منتصفـة عارضة خشبيـة لجعل السلك الشبكى مشدودا دائما ويوجد أعلى هذه العـارضة فتحة مستديرة يمكن إغلاقهـا وفتحها بواسطة قطعة من الزنك المثقوب وقد صنعت جـوانب هذا القفص بحيث تلائم شكل العوارض الجانبية لإطار الخلية، ولا تترك فراغا أو فتحات إذا ثبت القفص على الإطار.

والعادة - عند استـعمـال هذا النوع من الأقفاص - اسـتخدام قـفصين منهـما؛ وبذلك يحصر الإطار بمـا يحتويه من قرص شمـعى بينهما، ووظيفتـه منع الاتصال بين النحل الموجـود خارجه بالنحل المـوجود داخله؛ فلا يســمح للنحل الملتصـق بالقرص - الموجـود داخل الإطار المثبت عـليه - بالخـروج ولا يسمح - أيـضا - للنحل الموجـود بالخـارج بالدخـول إذا لم يرغب الـنحـال فى ذلك، وتثـبت أقـفـاص نصف القـرص بالإطارات بواسطة مسـامير بدون رأس تدخل فى عوارض الإطار وسـدابات القفص فى وقت واحد وإذا تخلفت أيـة فتحة - أو شق - ومـن وضعها علـى الإطار يمكن سدها بالشمع اللين؛ حتى لا يكون هناك مجال لمرور النحل.

طريقة استخدام قفص الملكـات نصف القرص فى تكوين طائفة على رأسها الملكة المرغوبة.

يمكن تلخيص العملية فى النقاط الآتية:

١- بمجرد وصـول قفص إرسال الملكات - المحـتوى على الملكة المنـارة - تفتح إحدى الخلايـا المحتوية على طائفة قـوية، منها قرص شـمـعى مملوء بالحضنة المغلقة (حضنـة شغالة) التى على وشك الخروج ومحـاطة بقليل من العسل وحبوب اللقـاح ويزال ما على القرص من نحل بواسطة الفـرشة، ثم يثبت على إطاره من كل جهـة قفص نصف القـرص؛ بحيث تكون القفـصان فى وضع محكم على الإطار، مع مراعاة سد أية فتحة بالشمع.

٢- يرفع الغطاء الزنكى من على فـتحة أحـد القفصـين الوسطية، ويقرب إليـها القفص المحتوى على الملكة وبعض الشغالات المصاحبة لها، وذلك بعد إزالة الغطاء الموجود على الفتحة التى منها أدخلت، على أن تكون هاتان الفتحتان ملتصقتين بعد تغطية القفص المحتوى على الملكة بقطعة من الثياب أو الورق الداكن؛ فيـصبح القـفص مظلما؛ فـتنجذب الملكة والنحل إلـى الضوء فى طريقها إلى فتحة القـفص «نصف القرص» وتدخل إلى الفراغ المحصور بين القـرص الشمعـى المحتوى عـلى الحضنة المغلقـة والسلك الشبكى وبـعد أن تدخل الملكة والشغـالة يضغط النحال على قطعـة الزنك؛ فتغلق الفتـحة - الموجودة بالعارضة الوسطية - القفص «نصف القرص».

٣- يوضع القرص المشـعى - بما عليه من أقـفاص فى مكانه بالخليـة نفسهـا بعد إعداد مسافـة مناسبة لحجمـه الجديد؛ يرفع بعض الأقراص إلى دور علوى، مع ملاحظة استمرار وجود الملكة الأصلية بمصاحبة طائفتها؛ حيث لا يوجد لدينا أى خوف من الملكـة الموجودة داخل القفص أو النحل المصـاحب لها؛ لعدم مقدرة نحل الطائفة من الوصول إلى أى منهما خلال السـلك الشبكى، واستخدام هذه الخليـة بما فيها من نحل فقط لإعداد مكـان صالح لحياة هذه الملكة والشغالة والحضنة الموجودة بالقرص الشمعى العامل .

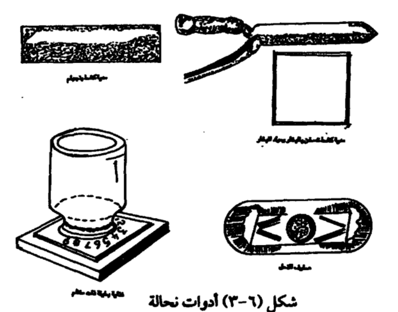
٤- ننتظر حتى تخرج الشغالة من التخـاريب الموجودة بالقرص الشمعى المحصور بين القفصين، وبطبيعة الحال.. فإن هذا النحل لا يسبب أى ضرر للملكة،

ثم ترفع القـرص الشمـعى المثبت بـه الأقفـاص، ونزيل ما عليـه من نحل الطائفة الحـاضنة، ونضعه فـى خلية جديدة أعـدت خصيـصا لإسكان هذه الطائفة الجديدة أو فى صندوق سفر - وهو الأفضل - مع تزويدها بقرصين بهما حضنة مغلقة أيضا (بدون نحل عليهما) مستعارة من الطوائف الموجودة بالمنحل، كما تزود - أيضا - بقرص أو قرصين بهما عسل وحبوب لقاح.

٥- ترفع الأغطية الزنكيـة الموجودة على الفتـحات الوسطية العلوية للأقـفاص؛ فيفرج عن النحل والملكة التى بداخل القـفصين فى المسكن الجديد، ويراعى أن توضع الأقراص المحتوية على الحضنة المغلقة بجوار القرص الموجود داخل القـفص والإطارات التى تحتـوى على أقـراص عسليـة على الجانبـين، وإذا استخدمت خليـة عادية فيجب وضع الحاجز الخشـبى الرأسى مجاورا لآخر قرص.

٦- بعد ذلك يكون النحل قد خرج من القـفص، وحيث إنه لم يسبق له الطيران خارج الخليـة فسرعان مـا يتعود على هذا المكان، وبعد يوم أو يومـين تبدأ الشغالات فى الخروج من النخاريب، وتزيد من قوة الطائفـة الحديثة؛ فيفتح على النحل، وتزال الأقفاص المثبتـة بالإطار بواسطة المسامير؛ وبذلك يصبح لدينا نواة لطائفة جديدة؛ على رأسها الملكة الممتازة.

٧- من هذه الطائفة يـمكن أخذ أقراص بهـا يرقات صغـيرة السن لعمليـة تربية الملكات وتعامل الطائفة كالمعتاد؛ حتى تصبح فى قوة طوائف المنحل.



شكل (٦-٣) أدوات نحالة

الباب السابع
التلقيح الآلى لملكات «نحل العسل»

مقدمة:

إن طبيعة التلقيح فى الملكات لا يكون بداخل الخلية، بل يكون أثناء طيرانها فى الجو، وذلك بعد نضجها جنسيا المقدر له من خمسة أيام إلى ثمانية أيام بعد ظهور الملكة العذراء وخروجها من البيت الملكى؛ حيث تخرج من الخلية للطيران ووراءها ذكور الطائفة والطوائف الأخرى القريبة وهى تطير لمسافات بعيدة، ولمدة تختلف حسب الظروف الطبيعية حتى يلحق بها أحد الذكور. ويتم التزاوج أثناء الطيران، والحكمة من ذلك أنه اختيار طبيعى لأقوى الآباء؛ حيث إنه ـ من البديهى ـ أن أقوى الذكور هو الذى يستطيع اللحاق بها، أى إن ذلك انتخاب طبيعى لإنتاج أقوى نسل.

بعد ذلك يموت الذكر وتعود الملكة إلى الطائفة وبها آلة السفاد. فتقوم الشغالات بتنظيف الملكة، واستخراج آلة السفاد. وتحفظ الملكة الحيوانات المنوية بالقابلة المنوية بها، ثم تبدأ فى وضع البيض بعد يومين من تلقيحها.

ونتيجة لهذا الأسلوب من التلقيح. . . كان من الصعب على الباحثين ومربى النحل إجراء تهجينات مختلفة لإنتاج سلالات من الملكات ذات الصفات الوراثية التى يرغب فيها المربى. وللتغلب على ذلك أنشئت مناطق تلقيح منعزلة Isolated mating stations؛ حيث تربى سلالات معينة من النحل، وتنتخب الطوائف التى تربى منها الملكات. وكذلك الطوائف التى تنتج الذكور.

وقد نجحت هذه المحطات فى بعض البلاد الأوروبية منذ أوائل القرن العشرين. ويشترط أن تبعد هذه المحطات عن المناحل الأخرى بمسافة لا تقل عن عشرة كيلو مترات. ويفضل أن يحيط بها مساحة ـ من جميع الجهات ـ خالية تماما من النحل؛ عرضها خمسة كيلو مترات؛ حتى لا يكون وسطا للتلوث بالسلالات الأخرى، كما يجب أن تكون خالية من الأشجار حتى لا تسكنها الطيور.

ويفضل أن تتوفر فى هذه المحطات النباتات المزهرة؛ حتى لا يُضطر إلى تغذية النحل. ولكن إذا لم تتوفر المناطق المعزولة ذات النباتات المزهرة. . . . فيمكن عمل

محطات تلقيح مؤقتة فى الصحراء، مع تغذية النحل بالعسل أو السكر، وبحبوب اللقاح وبديلاتها.

نبذة تاريخية عن التلقيح الآلى لملكات النحل

Artifical insemination of bee queens

لقد بدأت دراسات ومحاولات لإجراء تلقيح ملكات النحل صناعيا Artificial insemination؛ ففى سنة ١٩٢٦ اخترع واطسون Watson محقنًا لتلقيح ملكات النحل مصنوعًا من الزجاج، وفى طرفة أنبوبة شعرية. وحاول واطسون تلقيح الملكات، وذلك بربط الملكة وهى ملقاة على ظهرها (فى خدر خاص عبارة عن كتلة خشبية مجوفة بدرجة تناسب حجمها)، وثبت هذا الخدر تحت الميكروسكوب، واستعمل الملقط فى فتح حجرة آلة اللسع، وأدخل بها المحقن المحتوى على الحيوانات المنوية، ولكن لم تنجح إلا نسبة ضئيلة من التلقيح؛ لأن الغشاء الحاجز لم يكن بعد قد عرفت طريقة رفعه.

وفى سنة ١٩٣٢ تناول نولان Nolan جميع المحاولات السابقة للتلقيح الآلى. كما قام ليدلو Lidlow - أيضا - سنة ١٩٤٤ بعدة محاولات لتطوير أبحاث واطسون Watson.

وبواسطة تحوير آخر فى الأجهزة والطرق التى استخدمها الباحثون الثلاثة السابق ذكرهم تمكن ماكنزن وروبرتس Mackensen & Roberts سنة ١٩٤٨ من الحصول على نتائج أفضل كثيراً من تلك التى حصل عليها نولان. إلا أن ليدلول Lidlow سنة ١٩٤٩ صمم جهازا بنى على فكرة أحد الأجهزة التى استخدمت عام ١٩٣٦ بواسطة نولان. شكل (٧-١) محقن السائل المنوى لماكنزن.

وقام بتلر Butler سنة ١٩٥٠ - بمساعدة جارفس Gravis سنة ١٩٤٩ - شكل (٧-٦) جهاز جارفس للتلقيح الآلى بتعديل فى مقدمة (طرف) المحقن المستعمل فى حقن مادة اللقاح والغرض من ذلك إدماج وظيفة المجس والمحقن، وجعل المحقن يقوم بعملية إزالة الصمام المغلق أولاً عن طريق مقدمة المحقن، وحقن مادة اللقاح بعد ذلك. وللوصول إلى درجة كبيرة فى نجاح عمليات التلقيح الآلى للملكات لابد من دراسة التركيب التشريحى للجهاز التناسلى للملكة والذكر.

الأعضاء التناسلية فى نحل العسل The Reproductive Organs

من الأهمية بمكان بالنسبة لممارس عملية التلقيح الآلى للملكات أن يكون على دراية بتركيب الأجهزة التناسلية للملكة والذكر (شكلا ٧ ـ ٩، ٧ ـ ١٠).

الأعضاء التناسلية فى ملكة نحل العسل:

بنهاية البطن فى ملكة نحل العسل صفيحة علوية (ظهرية)، وصفيحة سفلية (بطنية)، تنطبق كل منهما على الأخرى؛ فتكونان شكل المحارة فى الطرف الخلفى للبطن.

ويطلق على الفراغ الموجود بينهما «حجرة آلة اللسع».

وعند فتح حجرة آلة اللسع تظهر آلة اللسع والفتحة المهبلية التى تؤدى إلى الممر المهبلى إلى المهبل، وكذلك الجيوب الكيسية (الإربية). وتُفْتَح الجيبان الكيسيان بفتحتين على جانبى الفتحة المهبلية من أسفل.

ويجب على المبتدئ فى إجراء عملية التلقيح الآلى أن يفرق بين فتحة المهبل الحقيقية وفتحة أحد هذين الجيبين الكيسيين، وأن يتخذ الاحتياطات الكافية لعدم الوقوع فى الخلط بينهما؛ وذلك بأن يضع الملكة فى الوضع الصحيح للتلقيح.

وتُدخِلَ قناة القابلة المنوية (الآتية من القابلة المنوية) فى الجزء الأمامى من المهبل من أعلى. وعند اتصالها بالمهبل توجد ثنية الصمام؛ التى تشبه اللسان، ويوجد عليها خطوط مستعرضة تجعلها واضحة متباينة عن بقية الأنسجة الأخرى، وذلك عند النظر إليها من خلال فتحة المهبل. ولهذا العضو الشبيه باللسان القدرة على إغلاق الممر الموجود بين المهبل وقناة المبيض الوسطية. ويتصل بقناة المبيض الوسطية قناتا المبيض التى تؤدى كل منهما إلى المبيض، وقناتا المبيضين كبيرتان، لهما قدرة على التمدد لخزن الحيوانات المنوية مؤقتا عقب الجماع، وكذلك البيض عند ابتداء الملكة فى عملية وضع البيض.

وقد وجد ليدلو Laidlaw أن قطر الفتحة المهبلية يختلف بين ٠,٦٥ مم ٠,٦٨ مم، وأن متوسط قطر فتحة المبيض حوالى ٠,٣٣ مم. وهذه الأرقام من الأهمية بمكان عند صناعة المحقن الخاص بعملية التلقيح الالى.

الأعضاء التناسلية للذكر: شكل (٧ - ٩)

يتركب الجهاز التناسلي من القناة القاذفة، وبصلة عضو التذكير، ثم قرني عضو التذكير فقاعدة عضو التذكير بينهما عضو التذكير. وأثناء عملية الجماع الطبيعي ينتصب عضو التذكير ويقذف السوائل التناسلية داخل الملكة؛ فتمر الحيوانات المنوية في صورة سائل قشدي اللون، ثم يتبعه المخاط الذي يتجمد عقب القذف، ويصبح أكثر كثافة من المني، وتمسك الملكة بعضو السفاد؛ فينتزع من الذكر، ويموت الذكر عقب التلقيح.

إعداد ذكور النحل والملكات العذارى لعملية التلقيح الآلي:

١- تربى الملكات والذكور من الطوائف المنتخبة الممتازة.

٢- يحسن تلقيح الملكات العذارى عندما يتراوح عمرها بين ٤ إلى ١٠ أيام؛ حيث تقل نسبة نجاحها بعد ذلك.

٣- الملكات العذارى التي تستعمل في التلقيح إما أن تحفظ داخل أقفاص سلكية في طوائف عديمة الملكات، وإما أن تدخل إلى نويات بعد قص أجنحتها جزئيا، وتوضع حواجز ملكات على مداخل خلاياها؛ حتى لا تخرج للتلقيح الطبيعي.

٤- يحصل على مادة اللقاح من الذكور البالغة وهي تبلغ ـ عادة ـ بعد أن يصير عمرها ١٠ أيام، وتبدأ الطيران في هذه السن أو قبله بقليل. ويجب أن يراعى جمع الذكور الموجودة على أقراص العسل القريبة من مداخل خلايا الطوائف المنتخبة؛ حيث إنها مستعدة للطيران خارج الخلايا بعد أن يتم بلوغها؛ حيث إن الذكور الموجودة مع أقراص الحضنة تكون صغيرة السن غير بالغة. ويتم الاحتفاظ بالذكور في أقفاص خاصة مصنوعة من حواجز الملكات؛ حتى يمكن للشغالات أن تدخلها؛ وذلك لتغذية الذكور. وتوضع هذه الأقفاص في طوائف عديمة الملكات.

٥- إذا لم توجد ذكور من السلالة المرغوب فيها يمكن استعمال ملكات واضعة لبيض الذكور Drone Layers أو ملكات عذارى بعد معاملتها بثاني أكسيد كربون؛ إذ تضع بيضا بدون تلقيح، ولكنها لا تستمر كثيرا؛ إذ تتوقف بسرعة.

٦- يلزم لتلقيح الملكة ١٠مم٣ من المنى، يمكن حقنها دفعة واحدة أو على دفعتين أو ثلاث دفعات بين كل دفعة وأخرى لمدة يومين.

٧- تحفظ الملكات الملقحة الحاضنة لمدة ليلة على الأقل، ثم تدخل إلى نويات بها نحل صغير السن، مع تغذية النويات بالمحلول السكرى، ووضع حواجز ملكات على مداخلها. ولا ترفع الحواجز حتى تبدأ الملكة فى وضع البيض.

٨- للحصول على مقدار وفير من السائل المنوى.... يمكن العناية بتغذية الذكور جيدا.

الحصول على السائل المنوى:

انظر الأشكال (٧ - ٢)، (٧ - ٣)، (٧ - ٤)، (٧ - ٥).

نحصل على السائل المنوى اللازم لحقن الملكة العذراء من ذكور ممتازة وسلالة ممتازة منتخبة؛ حيث يُعَرَّض الذكر لبخار الكلوروفورم لتخديره، ثم يضغط على بطنه بخفة؛ فيبرز عضو التلقيح. وبزيادة الضغط يخرج السائل المنوى Semen؛ وهو سائل قشدى اللون، ثم يتبعه المخاط الأبيض الأكثر كثافة. وإذا أوقفنا الضغط لإخراج الأعضاء التناسلية فى الوقت المناسب.... أمكننا أن نجد نقطة من مادة اللقاح النقية على الطرف، فى حين يظل جميع المخاط فى الداخل؛ فإذا حصلنا على هذه الحالة التالية... فإنه من السهل أخذ مادة اللقاح المطلوبة، ولكن يحدث ـ عادة ـ أن يخرج بعض المخاط عقب خروج المنى، وينتشر الاثنان على القضيب بحالات مختلفة.

من المستحسن استخدام طريقة ماكتزن حسب تجارب التلقيح الآلى فى روتهمستد سنة ١٩٤٧ واشترط اتباع الطريقة بالضبط كما يلى:

١- توضع الذكور النشطة الدافئة فى الكلوروفورم (ذكر واحد فى كل مرة). ويجب استعمال الذكر فهو إظهار آلة السفاد.

٢- تضغط البطن برقة بحيث يكون الإبهام على الجانب الظهرى؛ حيث إنه إذا خرج الوعاء الناقل بزيادة الضغط وانثنى دائريا جهة الظهر، فإن أى سائل منوى يقع على ظهر الإبهام.

٣- باستمرار الضغط الرقيق تخرج مادة اللقاح مكونة قطرة بدون مخاط.

٤- فى الغالب نجد قطرة من المخاط تخرج أيضا. ونجد أن مادة اللقاح مدفوعة

بها، وعلى ذلك نجد أن مادة اللقاح تصنع طبقـة فوق المخاط؛ ولذلك تعتبر هذه المنطقة أفضل مكان لأخذ مادة اللقاح بالمحقن.

٥- يمكن تميـيز مادة اللـقاح بالعين المجـردة؛ بشكلها الـقشدى أو لونهـا البنى الباهت، بخلاف اللون الأبيض الذى يتميز به المخاط.

أما إذا استعمل المجهر. . . . فـإنه يسهل تمييز مادة اللقاح من شكلها الذى يشبه الخـثرة وتميل نقطة مادة اللقـاح - ميلاً بسيطًا للمط جـهة المحقن كقطعـة المطاط (ويعزى ذلك غالبا إلى تـعقد الحيـوانات المنوية وتماسكها). ويساعد هذا على سحب الطبقة الرقيقة الموجودة فوق نقطة المخاط، فى حين يظل المحقن متصلاً بقاعدة النقطة.

ويجب ألا تختـلط مادة اللقـاح أثناء حركـتهـا الانزلاقيـة العرضـية بالمخاط اللزج، الذى يمكن سحبه إلى الخارج كخيط عند دخوله إلى المحقن بكل صعوبة.

وفى الحقيقة إن المخاط - نظراً للزوجـيته وقوامه المطاطى - من الممكن (فى كثير من الأحـيان) سحبه من المحقن بكل سهـولة؛ وذلك بإبعاد عضو التذكير عن المحقن.

إن مادة اللقاح لا تصاحـبها ظاهرة الانسحاب مع عضـو التذكير عند إبعاده عن المحق، وذلك لسلوكها مسلك السائل السميك.

وقد تكون حركة مـادة اللقاح الانزلاقية العرضية - غـير فعالة. وفى هذه الحالة. . من الضرورى استعـمال طرف المحقن عند سطح قطرة المخاط؛ مع مـراعاة إجـراء ذلك بكل هوادة. وكـمـا أن أية زيادة فى الضـغط على المطلوب تعـمل على سـحب المخاط، ولكـن هذا يمكن ملاحـظته بتـوقف جريان مادة اللقـاح عند السحب بالمحقن؛ لصعـوبة دخول المخاط فى طرف (مقدمة) المحقن.

٦- تكفى مـادة لقاح مـأخوذة من ثلاثة ذكـور لملء بوصة من مـاسورة المحـقن تقريبا.

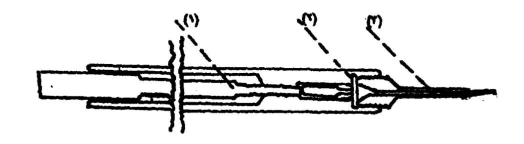
٧- يجب وضع الذكور قبل إجراء عـملية التخدير داخل مفرخ يتـوفر فيه الظلام والدفء، حيـث إنها إذا تركت فى العـراء تحت الضوء المبـاشر ربما تـصاب

بالبرد، وتنهك قـواها، ولا يمكن ظهور أجزائها التناسلية إذا وضعت تحت تأثير الكلوروفورم.

٨- نقـرب الذكور التى قـذفت إلى طرف المحقن بواسطة اليـد اليسـرى. ويرفع المكبس ببطء؛ ليعمل الفقاعة الهوائية، وبعد ذلك يقرب سطح المنى، ونجعله يلامس طرف المحقن بزاوية ٤٥ درجة تـقريبا. فإذا رفعنا المحـقن قليلا بعد حدوث التلامس.... فإن المنـى يظل ملتصقا به، ويتجه إلى جـهته بمجرد إعادة سحبنا المكبس.

٩- بمجـرد ملء المحقن يلاحظ أن عـملية المص جذبت بعض الماء الذى يحـيط بالمكبس؛ وبذلك تزداد كميـته أعلى الفقاعة الهـوائية. وهذا الماء يعود ثانية حـول المكبس بعـد دفـع المكبس أثناء عملية الحـقن. وهذه الظاهرة يمكن التغاضى عنها فى حالة استعمال طرف (مقدمة) محقن جيد.

وظيفة الفقاعة الهوائية منع اختلاط مادة اللقاح بالماء



شكل (٧ - ١): محقن السائل المنوى لماكنزن

(١) المكبس اللولبى. (٢) المكبس وأول الخيط الرفيع. (٣) الطرف الرفيع

أجهزة التلقيح الصناعى والأدوات المستعملة بها:

جهاز ماكنزن وروبرتس: شكل (٧ - ١)

يركب هذا الجهـاز من قاعدة مـعدنية قـابلة للحركـة يمكن إمرارها فوق قـاعدة ميكروسكوب التشريح، يوجد بالقرب من نهايتها عـمودان معدنيان (يبعد كل منهما عن الآخر بمقدار أربع بوصات ونصف)، يوجد بينهما كتلة خشبية أو معدنية قابلة للدوران،

ويوضع بداخلها حافظ الملكة Queen Holder؛ وهو عبارة عن أنبوبة من البلاستيك، تضيق نهايتـها تدريجيا، وتدخل الملكة من مؤخـرها؛ حتى تبرز نهاية حلقـاتها البطنية، وتثبت بواسطة مثبت Stopper، به ثقب طولى على جوانبه؛ حتى يمر غاز ثانى أكسيد الكربون اللازم لتخدير الملكة.

ويثبت بالعمود الأيمن (بالنسبة للقائم بالعـملية) كتلتان قابلتان للدوران؛ السفلى منهما لحـمل خطاف الحمة Sting Hook، والكتلة العليا لحـمل المحقن Syring. أمـا العمود الأيسر فتوجد به كتلة واحدة للدوران؛ لحمل خطاف البطن Ventral Hook.

وتلزم بعض الأدوات لإجراء عـملية التلقيح الآلى؛ وهى مـيكروسكوب مزدوج العينين (بينوكيولر)؛ لتكبير حجرة اللسع أثناء إجراء العملية، وأسطوانة غاز ثانى أكسيد الكربون ذات منظم ضغطه من ٤ ـ ٥ أرطال على البوصـة المربعة، يتصل به خرطوم من الكاوتشوك لتوصيل الغاز إلى الملكة؛ بحيث يمر إليها تيار هادئ أثناء تحميلها، وخرطوم آخر يتصل ببرطمان توجد به الملكات المراد تخديرها قبل تحميلها.

يلزم ـ كـذلك ـ زوج من الملاقط لفتح حـجرة اللسع، ومـجس للمهـبل Probe عـبارة عن أداة رفـيعـة لدفع الغـشاء الحـاجـز إلى أسفل، ومـخبـار لتـخدير الذكـور بالكلوروفورم.

وفيما يلى الأجهزة والأدوات المساعدة المستعملة فى عملية التلقيح الآلى:

الميكروسكوب والضوء Microscope and Light:

يستخدم مجهـر مزدوج العينين (بينوكيولر Pinocular). ويفضل المزود بـقطعة أفقيـة قابلة للدوران (يجب أن تكون قوتها الصغـرى فى القدرة على التكبير ستـة أمثال على الأقل، كما يجب أن تكون قوتها الكبرى حوالى عشرين مثلاً).

وإذا استعـملت قوتين مختلفتين كـما سبق. فإن أخذ الحـيوانات المنوية بالمحقن يكون تحت القوة الصغرى، وتكون عملية الحقن تحت القوة الكبرى.

تجرى العـملية فى ضوء كـضوء الشمس غـير المباشـر. وإن تعذر وجود مـصدر ضوئى طبيعى يمكن استخدام مصباح كهربائى قوى، له القدرة على إنارة حقل الفحص باستمرار؛ لتسهيل إجراء العملية.

معدات ثانى أكسيد الكربون Carbon Dioxide Equipment:

يستخدم غاز ثانى أكسيد الكربون فى هذه العملية كمخدر. ويمكن الحصول عليه أثناء إجراء العملية كالآتى:

يتم الحصول عليه من مصدر معبأ؛ مثل أسطوانات الحديد التى تعبأ من المصنع المختص الذى يقوم بإنتاج مثل هذه الغازات؛ كالهواء السائل، وغيره. وعموما... ينظم الضغط العالى لغاز ثانى أكسيد الكربون الخارج من مثل هذه الأسطوانات بمنظم مانومتر يثبت على فتحة الأسطوانة، ويضبط المنظم بحيث لا يزيد ضغط الغاز الخارج على ٤ ـ ٥ أرطال على البوصة المربعة.

ويمكن ـ أيضا ـ استخدام صمام آخر دقيق؛ ليساعد على تنظيم سير الغاز؛ حتى يجعله تيارا منتظما. ويجرى الغاز إلى حامل الملكة بواسطة أنبوبة من المطاط من أحد مخارج ذى ثلاث فتحات؛ لأخذ الغاز من الأنبوبة المطاطية أو تحويله ـ أثناء غياب ـ الملكة عن الحامل؛ حتى لا نضطر إلى قلقلة الصمام المستخدم فى ضبط خروج الغاز. كما يمكن أن نأخذ توصيلة أخرى (دون إيقاف الغاز المار إلى حامل الملكة) إلى مخبار آخر ـ مثلا ـ به بعض الملكات، يراد به استمرار تخديرها.

حامل الملكة Queen Holder:

يعد همبلتون J.I. Hambleton أول من صحح حامل الملكة، وأول من استعمله بعد تحسينه نولان؛ وهو عبارة عن أنبوبة استدقت قليلا عند أحد طرفيها، داخلها قلب (حاجز أسطوانى يدخل فيها بإحكام).

تدخل الملكة من جهتها الخلفية، وتدفع بالقلب الأسطوانى حتى تظهر منطقتها البطنية من طرف الأنبوبة المستدق. وتبقى فى مكانها بواسطة هذا القلب. وكل من الأنبوبة الحاملة للملكة والقلب الأسطوانى تصنع من الزجاج Pyrex، أو من البلاستيك الشفاف. ويوجد داخل القلب الأسطوانى أنبوبة تسمح لتيار من ثانى أكسيد الكربون بالمرور برفق والانتشار على الملكة؛ لحفظها فى حالة تخدير أثناء عملية التلقيح الآلى. والأبعاد الخاصة بحامل الملكة ـ الذى استعمله روبرتس وماكنزن ـ بنجاح كالآتى:

يتراوح قطر المنطقة الصدرية للملكة من ١٩٥,٠ إلى ٢٠٥,٠ من البوصة. أو بمعنى آخر يتراوح من ٥ مم إلى ٥,٥مم؛ ولذلك صمم حامل الملكة بحيث يتراوح قطر

نهايته المستدقة من ١٨ , ٠ إلى ١٩ , ٠ من البوصة، وأن تكون الأسطوانة قطرها ٥/ ١٦ من البوصة.

يمكن بذلك الحصول على حامل يسمح بظهور الحلقات البطنية الثلاث الأخيرة للملكة. ويتم الحصول على هذه الأسطوانة إما بالخرط بينط متعاقبة وذلك صناعيا، وإما بشد أنبوبة من البلاستيك بعد تسخينها، مع عمل عدة مجارى داخل هذا الحامل بواسطة مبرد مغلف فى نهاية الطرف المستدق؛ لتسمح بخروج ثانى أكسيد الكربون. ويجب أن يكون قطر قلب حامل الملكة قريبا جدا من قطر حامل الملكة الداخلى (أى تكون المسافة بينهما ٢٥٧ , ٠ من البوصة).

ويكون هناك احتكاك كاف عند إخراجه أو إدخاله يبقيه فى مكانه ثابتا فى الوضع المرغوب فيه، وإذا قل هذا الاحتكاك - نتيجة لزيادة الاستعمال - يمكن زيادة قطره بطلائه بطبقة رقيقة من البلاستيك السائل. وفى مقدمة هذا القلب أربع قنوات تتصل بالقناة الرئيسية الوسطى. وهذه النهاية المتشعبة تساعد على ضبط الملكة داخل الحامل، وتحمى قرون استشعارها من الهرس. وتوجد - فى مؤخرة هذا القلب - عدة أو انتفاخ يمنع أنبوبة المطاط الآتية من جهاز غاز ثانى أكسيد الكربون من الانزلاق.

وتفتح أنبوبة المطاط فى وسط القلب؛ فيدخل ثانى أكسيد الكربون، ثم يتوزع فى الأطراف الأربعة الإضافية، معطيا تيارا هادئا لرأس الملكة؛ فيحافظ على تخديرها، ويخرج ما تبقى من الغاز من نهاية حامل الملكة.

إذا لم تساعد الظروف على صناعة حامل الملكة من أنابيب البلاستيك فيمكن الاستعاضة بأنبوبة زجاجية (قطرها ٩مم) تسحب على النار حتى يصير القطر الخارجى ٤مم تقريبا، ونبحث عن أصلح مكان من المنطقة المسحوبة، ليعطينا أقرب قطر للنهاية المستدقة، وتكسر الأنبوبة عندها، ثم تشذب حافتها.

وقد يصنع القلب من قطعة من الورق الإسفنجى مثل الشفاف المستعمل للتجفيف، تلف حول ثقاب، تسحب بعد ذلك؛ فيكون لدينا أنبوبة سميكة الجدار.

ويجب مراعاة الاحتكاك الحادث بين جدار القلب الخارجى وجدار الحامل الداخلى كما سبق أن ذكر. ويلصق على الجزء الخارج من حامل الملكة طبقة أخرى من الورق، تعمل على عدم انزلاق أنبوبة المطاط (التى تحمل ثانى أكسيد الكربون) التى تثبت بها.

المحقن Syringe:

المحقن المستعمل هو المحقن الذى استعمل فى أبحاث عديدة بعد أن أدخلت عليه تغييرات وتعديلات؛ ليلائم إجراء العملية؛ وهو عبارة عن أنبوبة صغيرة داخلها مكبس محكم لشفط مادة اللقاح ودفعها. وقد استعمل نوعان من المحاقن فى التجارب الأخيرة التلقيح الآلى؛ هى:

١- المحقن الزجاجى Glass Syringe.

٢- المحقن البلاستيك Plastic Syringe.

وقد استعمل واطسون Watson وآخرون محقنًا ذا طرف دقيق. ويتحصل على الطرف الدقيق للمحقن بمط أنابيب الزجاج إلى حالة شعرية، تثبت إلى قلم يعمل آليا أو أى جهاز مماثل؛ للقيام بوظيفة المكبس الذى يقوم بعملية الشفط والدفع. وهذا الجزء رهيف جدا، وربما يحتاج إلى أيام لمط وتشذيب طرفه إلى الحجم والنعومة المطلوبة.

وقد تغلب روبرتس على هذه الصعوبة بعمل محقن من تصميمه، أجزاؤه الدقيقة من البلاستيك، وقد ثبت أنه أكفء من سابقه. كما أن وجود زوج من الأطراف الدقيقة من البلاستيك يجعل من الممكن تبادلها العمل مع بعضها، مع تعقيم الجزء المنزوع، ووضع طرف آخر معقم آخر بدلا منه؛ حتى يتعقم الطرف المنزوع. وتجدر الإشارة إلى أن الأطراف البلاستيكية قليلة التعرض للتلف.

خطاطيف المسك Holding Hooks:

ينصب عمل الخطاطيف على أن تظل حجرة آلة اللسع مفتوحة، وإزاحة آلة اللسع جانبا للقيام بالعملية؛ حيث يثبت الخطاف البطنى فوق الصفيحة البطنية؛ وهو مصنوع من قطعة من السلك النحاس (نمرة ٢٤) تفرطح نهايتها قليلا، ثم تثنى. والمسافة بين شعبتى حرف U من الداخل هى ٠,٣٧مم. وتتلخص طريقة العمل فى تعليق رف الصفيحة البطنية للملكة فى الجزء المشابه لحرف U؛ حتى تصبح فى وضع عمودى عند شدها إلى الجهة البطنية. أما الخطاف الظهرى أو خطاف آلة اللسع. فيستخدم لشد جهاز اللسع ظهريا. وقد استعمله ليلو Laidlaw لشد جهاز اللسع ظهريا.

ويصنع الخطاف الظهرى من سلك قطره ٠,٩٢مم، يبرد حتى نحصل على الشكل المطلوب بزوايا مناسبة ونهاية مناسبة. ويبلغ اتساع النهاية المتسعة بالنسبة له

٧٧, ٠مم. وارفع جزء فى الخطاف ٠٨, ٠مم، وقد ثنيت الساق بحيث تناسب أجزاء الملكة. ويلاحظ أن جميع أطراف الخطاف البطنى وخطاف آلة اللسع يجب أن تشذب أولا بحجر مسن دقيق، ويثبت كل خطاف فى يد عبارة عن قضيب أسطوانى من النحاس قطره ١٦/٣ من البوصة، وطوله خمس بوصات بواسطة اللحام، مع تثبيت النهاية الأخرى للأيدى فى الصناديق المعدنية الخاصة.

الأدوات المساعدة Other Equipments:

وهذه الأدوات المساعدة عبارة عن خافض لآلة اللسع، وطبق به ماء لتنظيف المحقن وتعقيمه، ومجس مهبلى، وملقطين، ووعاء تعامل فيه الذكور بالكلوروفورم.

وخافض آلة اللسع عبارة عن إبرة تشريح عادية بعد إزالة طرفها. أما المجس المهبلى.... فهو أداة تستعمل فى دفع غطاء الصمام الموجود على الفتحة المهبلية. ويصنع سلك نحاس رقم ٢٤، يثنى بزاوية قائمة على بعد ٤م من طرفه، ويفرطح هذا الطرف إلى سمك ١٣, ٠مم.

أما الأنبوبة الزجاجية التى توضع فيها الذكور للتخدير فيكون قطرها بوصة واحدة، وطولها ٤ بوصات وتحتوى فى قاعها على قطعة من ورق النشاف تبلل بالكلوروفورم.

ويستحسن أن تحفظ هذه الأنبوبة فى وضع أفقى - دائما - على المنضدة التى يوضع عليها الجهاز الخاص بعملية التلقيح.

طريقة إجراء عملية التلقيح الآلى In Semination Procedure

أولا: ضبط خروج تيار غاز ثانى أكسيد الكربون

Adjusting helflow of Carpon Dioxide:

يضبط خروج غاز ثانى أكسيد الكربون الخارج من الأسطوانة بحيث يكون تيار هادئًا وبطيئًا.

كما يفتح أحد الصنابير الثلاثة الموصلة إلى الخارج؛ حتى يمتنع مرور الغاز داخل قلب حامل الملكة أثناء وضع الملكة داخل حاملها الخاص.

ثانيا- إعداد المحقن Preparing the Syringe:

يجب أن يملأ طرف (بور) المحقن الزجاجى بالماء الذى يزيد من قوة المص

للمكبس ويعمل كزيت للمحقن. وقد وجد أن استعمال ماء الصنبور العادى أعطى نتائج مرضية، غير أنه - فى بعض المناطق - يفضل استعمال الماء المقطر، كما يجب عدم استعمال الماء الفسيولوجى مطلقا؛ حتى لا تترسب جزيئات الملح وتحتك بالمكبس.

ثالثا - إعداد الملكة Preparing the queen:

ندخل الملكة فى أنبوبة بحجم وقطر أنبوبة حامل الملكة. وعندما تصل الملكة إلى النهاية الضيقة تبدأ تبدأ فى الرجوع إلى الخلف؛ فنقرب الأنبوبة من أنبوبة حامل الملكة؛ فنجدها تستمر فى الرجوع إلى الخلف حتى تدخل فى أنبوبة حامل الملكة. وبعد قليل تظهر النهاية البطنية لها، فى نهاية الأنبوبة الحاملة لها والمستدقة فى نهايتها. وفى الوقت نفسه بمجرد وصولها إلى أنبوبة حامل الملكة ندفع القلب عقبها مباشرة؛ حتى تظهر الحلقات البطنية الثلاث الأخيرة من نهاية أنبوبة حامل الملكة، ولا يمكنها التحرك بعد ذلك.

يعقب ذلك إغلاق الصنبور الموصل للعادم، وفتح الصنبور الذى يسمح لغاز ثانى أكسيد الكربون بالمرور خلال قلب حامل الملكة؛ فنجد أن الملكة تتنفس بسرعة لمدة بضع دقائق، ثم تهدأ تدريجيا. وإذا وجدنا امتداد بطنها خلاف المعتاد. فإن ذلك معناه أن غاز ثانى أكسيد الكربون وصل إلى الأكياس الهوائية البطنية؛ ودل ذلك على شدة تيار الغاز. إجراء عملية التلقيح فى هذه الحالة من الصعوبة بمكان.

بعد ذلك يدخل حامل الملكة فى مكانه الخاص بدفع الأنبوبة المغذية لثانى أكسيد الكربون، وتثبت فى مكانها بربط المسامير الضابطة. ويجب أن يكون الجزء الظهرى للملكة على يمين القائم بالعملية. كذلك يجب مراعاة أن يصنع حامل الملكة زاوية مقدارها ٣٠° مع العمود الرأسى، مع مراعاة أن يكون الطرف العلوى مائلا إلى اليمين. وبمجرد تمام تحميل الملكة توضع الخطاطيف الماسكة فى محلها، وتجرى هذه العملية تحت القوة الصغيرة للمجهر (شكل ٢٧).

ويبدأ أولاً بإدخال الخطافين، ويلى ذلك إدخال الخطاف الآخر إلى غرفة آلة اللسع. ثم يباعد بين الصفائح البطنية. وبواسطة اليد اليسرى يمكن استخدام خافض آلة اللسع فى حملها إلى أسفل؛ حيث يكون قد وضع خطاف آلة اللسع فى المنطقة المثلثة بين قواعد أجزاء حربة آلة اللسع، ويترك على هذه الحالة (شكلا ٢٥، ٢٦).

ملء المحقن Filling The Syringe:

يسحب المجهر ببطء، مع وضع للحقن بكل ضمان وخفض الزنبرك بواسطة ملقط حتى تُدخل المحقن فى مكانه، ويضبط المحقن مع وضع المجهر بحيث يكون المحقن داخل بؤرة للمجهر.

يخدر الذكر بوضعه فى أنبوبة التخدير؛ ونتيجة لذلك يحدث انقباض فى المنطقة البطنية، يعقبه ظهور القضيب جزئيا. ثم يستخرج الذكر ويضغط على المنطقة البطنية بواسطة الإبهام والسبابة؛ فيخرج عضو السفاد كلية، ثم باستمرار الضغط على بطن الذكر يَخْرج المنى ذو اللون القشدى، يتبعه مخاط أبيض اللون فيوقف الضغط فورا ويسحب المنى بواسطة المحقن؛ بحيث يقرب المحقن من سطح المنى، ونجعل طرف المحقن يلامس المنى بزاوية ٤٥°، ويسحب المنى (شكل ٧-٢، ٧-٣).

ويلاحظ أن دخول المنى فى كتله شبه مطاطة ولا يعقبه دخول المخاط؛ لأنه صعب الدخول فى طرف (بوز) المحقن، ويؤخذ المنى اللازم من عدد من الذكور يكفى لملء المحقن بالقدر المرغوب فى التلقيح.

وبمجرد ملء المحقن يلاحظ أن عملية المص جذبت بعض الماء الذى يحيط بالمكبس؛ وبذلك تزداد كميته أعلى الفقاعة الهوائية. وهذا الماء يعود ثانية حول المكبس بعد دفعه أثناء عملية الحقن. ويلاحظ أنه إذا كان المكبس لا يناسب أنبوبة المحقن جيدا فإنه يرتفع إلى النهاية قبل أخذ كمية اللقاح المطلوبة. وفى هذه الحالة يمكن إرجاع المكبس بالضغط عليه بعد وضع الأصبع على نهاية طرف المحقن وتكرار عملية المص؛ ولذلك يجب أن يكون المكبس مناسبا لأنبوبة المحقن جيدا؛ حتى تتلاشى العيب السابق.

الحقن Injecotion:

بمجرد ملء المحقن يندى طرفه؛ لمنع انسداده بالمنى الجاف. ولتسهيل دخوله بعد ذلك يحرك المحقن حتى يصبح فوق الملكة. ثم تدفع المجهر حتى تصير الملكة داخل الحقل المجهرى وتغير القوة إلى القوى الكبرى. ثم يجذب خطاف آلة اللسع ظهريا حتى تظهر مجرى آلة اللسع. هذه الحركة تشد الأغشية الرخوة؛ فتظهر الفتحة المهبلية، ويصبح الصمام المغلق للفتحة المهبلية ظاهرا للعين.

كما أن جذب خطاف آلة اللسع ظهريا يشد الحائط الظهرى للمهبل؛ فيمكن للمحقن أن ينزلق بطوله إلى قناة المبيض الوسطية المشتركة، وبواسطة اليد

اليسرى. يدخل المجس فى الجزء الظهرى للمهبل، ويدفع الصمام عموديا حتى تمر نهاية طرف للحقن الأمامية خلال الفتحة وتترك منطقة الصمام، ثم يدفع المحقن إلى الأمام مسافة أخرى. وفى الوقت نفسه نسحب المجس.

ويجب تجنب إدخال المحقن زيادة أكثر من اللازم؛ أى مسافة ١مم إلى ١,٥مم على الأكثر.

ويلاحظ أن إدخال طرف المحقن البلاستيك أزيد من الطرف الزجاجى للمحقن لسحب المحقن البلاستيك بالتدريج؛ فإذا ظهر أن المحقن يحمل أنسجة معه بعد سحبه دل ذلك على عدم ولوج نهايته فى القناة الوسطية، ويعاد إدخاله مرة أخرى مع الحقن بعد إجراء بعض التعديلات وضبط الخطاطيف الحاملة. وبمجرد وجود المحقن فى مكانه الصحيح يدفع المكبس ببطء إلى أسفل؛ فإذا تحرك السائل المنوى إلى أسفل أنبوبة المحقن بسهولة ولم تُطْفُ خارج الطرفية دل ذلك على أن المحقن فى وضعه المضبوط؛ فتجرى عملية الحقن بسرعة.

وبعد إتمام عملية الحقن يسحب المحقن من الملكة، ثم من الصندوق الحامل له بعد خفض الزنبرك المانع لحركته بواسطة ملقط؛ حتى يخرج بسهولة دون تعريض طرفه لخطر الكبس ويتم إخراج الملكة على حاملها.

تنظيف المحقن Cleaning of Syringe:

يجب أن ينظف المحقن المصنوع من الزجاج فى الحالة؛ وذلك بإدخال ماء نقى وإخراجه حتى يصبح السائل داخل المحقن رائقًا نسبيًا.

ويمكن تنظيف طرف المحقن الزجاجى بغمسه فى محلول قلوى ساخن؛ مثل محلول أيدروكسيد الصوديوم أو ماء الجير اللذين يذيبان الرواسب.

ويجب التخلص من المحلول القلوى بنقع المحقن وغسله فى الماء النقى علة مرات قبل استعماله مرة أخرى. ويستحسن سحب المكبس لمسافة ١٥ - ٢٠سم وهو موضوع فى المحلول القلوى الساخن، ثم يدفع المكبس فتتخلص من المحلول القلوى، وتجرى عملية تنظيفه بالماء.

أما المحقن البلاستيك فينظف عند الرغبة فى تخزينه، أو إذا أصبحت حركة المكبس صعبة. وينظف بفك طرق المحقن، وجعل الماء يدخل ويخرج بقوة.

تعقيم المحقن Sterilizing the Syringe:

قد يحدث تغيير سريع - من نوع معين - من الأسبرمات إلى آخر؛ فمن الضرورى إجراء عملية تعقيم المحقن؛ وذلك بأن يغمر فى ماء مغلى إلى عمق كاف يصل إلى بعض أجزاء القلب كذلك الجزء الزجاجى الظاهر من المحقن حتى نضمن تسخين الجزء الداخلى لطرف المحقن.

أما إذا توفر لدينا عدد كاف من المحاقن فيستحسن استعمال محقن جديد لكل نوع من الذكور المستعملة فى اليوم الواحد. أما المحقن البلاستيك فيمكن تعقيمه بإدخال وإخراج كحول الابتايل ٩٠° بقوة فيه ثم يُطهر جيدا، ويُنقع بعد ذلك فى الماء مباشرة.

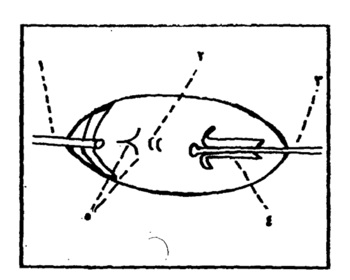
جهاز «ليدلو» لتلقيح ملكات نحل العسل:

قام بتصميمه «ليدلو ١٩٤٩». وهذا الجهاز مبنى على فكرة جهاز استخدم عام ١٩٣٦، وأنتج هذا الجهاز تجاريا مصنع Silge of Kuhne بسان فرانسسكو الشهير بعمل الأدوات والأجهزة الدقيقة، ويتركب الجهاز من قطعتين: الأولى خاصة بتناول الملكة، والثانية خاصة بالمحقن.

والجزء الخاص بإمساك الملكة وإعدادها لعملية التلقيح يزن حوالى ٣ أرطال، وطوله ٦ بوصات، وارتفاعه ٣,٢٥ بوصة، ويعتبر حجمه مناسباً لكى يوضع على لوحة أى مجهر خاص بالتشريح Dissection Microscope. وهو مصنوع من النحاس المطلى بالكروم ما عدا القاعدة؛ فقد طليت باللون الأسود.

وحامل الملكة مركز فى الوسط. ويضم حاملُ الملكة منطقة الصدر بقوة ويسمح لجزئها البطنى بالظهور أعلى الحامل. ويصل المخدر من الجانبين إلى الثغور التنفسية. وقد ثبتت الخطاطيف المستعمل أحدهما فى إبعاد آلة اللسع والآخر فى رفع الحائط البطنى فى حوامل لُحمت فى أجزاء متحركة إلى أسفل وأعلى وإلى الأمام والخلف بالنسبة لوضع الملكة بواسطة مسامير ضبط (قلاووظ).

ويمكن وضع الملكة فى أية زاوية مرغوبة بواسطة نظام محورى خاص. كما يمكن رفع هذا الجزء من الجهاز جميعه عن لوحة المجهر عند ملء المحقن بمادة اللقاح، ثم إعادته بالتالى، مراعين وجود الملكة فى أصلح وضع لإجراء عملية التلقيح الآلى، وأنسب زاوية لدفع إبرة المحقن فى مهبل الملكة بانزلاق الجهاز على لوحة المجهر.



شكل (٧-٢): مؤخرة الملكة كما تظهر بعد استخدام الخطاطيف

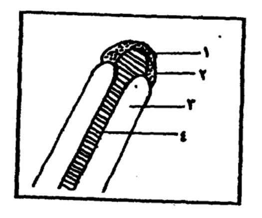
١ - الخطاف البطني.

٢ - مدخل المهبل.

٣ - خطاف آل اللسع.

٤ - آلة اللسع.

٥ - الجيوب البرسية الخلفية.



شكل (٧-٣): كيفية خروج مادة اللقاح بالضغط على بطن الذكر بعد تخديره بالكلوروفورم

١ - مادة اللقاح Semen.

٢ - المخاط Mucus.

٣ - فراغ مملوء بالدم والهواء Cavity filled with blood and air.

٤ - جزء من محتويات القناة التناسلية لم يقذف بعد.

ويمكن للقائم بالعملية ـ إن رغب فى ذلك ـ أن يستخدم حامل الملكة (الذى قام بتصميمه ماكتزن ورويرتس) فى هذا الجهاز. ومن مميزات هذا الجزء من الجهاز أنه يسمح للأيدى بالاقتراب من الملكة من أى جانب؛ لخفض غطاء الصمام. ويعنى آخر المساعدة على إتمام عملية التلقيح.

أما حامل المحقن فمثبت بواسطة قضيب معدنى وأعمدة قابلة للضغط فى الجزء الأمامى للوحة المجهر. ويقبض هذا الجزء على المحقن بقوة بواسطة مخلب، وفى الوقت نفسه يسهل إطلاق المحقن من مكانه عن طريق مسمار (قلاووظ) يمكن فكة وربطه حسب الرغبة. ويمكن للمقبض أن يقبض على أى طراز من أنواع المحاقن المستعملة.

ويمكن رفع المحقن وخفضه بحركة بطيئة جدا وبسهولة بواسطة قطعة قابلة للانزلاق، متصلة بجهاز ضبط خاص، تمكن القائم بالعملية من الحصول على مسافة حركة مقدارها ٨/٧ من البوصة.

يمكن استعمال مصباح خاص للإنارة مع المجهر. كما يمكن أن يُعْكَس الضوء على تجويف حجرة آلة اللسع للملكة؛ باستخدام مرآة مثبتة فى ذراع المجهر.

وفى سنة ١٩٤٨ ـ ١٩٤٩ استعمل «ليدلو» هذا الجهاز يعدان من الأجهزة الدقيقة الثمينة. وعند استعمال هذا الجهاز يوضع الجزء الخاص بتناول الملكة جانبا. وتخدر الملكة بثانى أكسيد الكربون أثناء القبض عليها باليد أو عندما تكون موجودة فى قفصها. بعد ذلك يقبض عليها عند الصدر؛ بحيث تكون الرأس متجهة إلى أسفل بين طرفى حامل الملكة المستوى، وبحيث تكون نهايتها البطنية فى اتجاه القائم بالعملية. ويسمح لتيار من غاز ثانى أكسيد الكربون بالمرور على الثغور النفسية.

وعند إتمام هذه الخطوات يوضع هذا الجزء من الجهاز على لوحة مجهر التشريح. وتفتح حجرة آلة اللسع بواسطة ملقط مدبب الطرف يحمله القائم بالعملية بيده اليسرى، ويؤتى بالخطاف الظهرى فيجعل فوق الملكة، ثم يخفض إلى أن يصل إلى حجرة آلة اللسع، ويضبط بحيث يكون فى وضع مناسب أسفل قاعدة آلة اللسع إلى الجهة الظهرية بعيدا عن الفتحة المهبلية. ثم بعد ذلك يجرى إعداد الخطاف البطنى وضبطه بواسطة مسامير الضبط؛ بحيث يبعد الحائط البطنى للملكة المغلف لحجرة آلة اللسع، ثم يرفع هذا الجزء من الجهاز حتى يملأ بمادة اللقاح.

يثبت المحقن بين الفكوك الخاصة الموجودة بجزء الجهاز الآخر الخاص بتشغيل المحقن، ويزود بمادة اللقاح المحتوية على الحيوانات المنوية كالمعتاد. وتنتخب الذكور بعد تخديرها بمادة الكلوروفورم؛ فتظهر آلة السفاد جزئيا. ثم بالضغط الهين على الجزء البطنى تظهر أعضاء القذف وعليها السوائل المنوية. وعادة... فإن امتداد أعضاء الذكر التناسلية الداخلية يقف قبل انطلاق مادة اللقاح إلى مقدم العضو، ولذلك يحتاج إلى ضغط آخر نتيجة ظهور القضيب أكثر وانطلاق الحيوانات المنوية وبمصاحبتها المخاط.

تُحمل الذكور وأعضاؤها التناسلية ظاهرة - بما عليها من سوائل - إلى مقدمة طرف (بوز) المحقن، مع أخذ السائل المنوى بالمحقن دون المخاط. وإذا أريد استخدام أكثر من ذكر تُكرر العملية السابقة؛ حتى نحصل على كمية اللقاح المطلوبة.

بعد ملء المحقن يرفع قليلا، ويؤتى بجزء الجهاز المحتوى على الملكة، ويثبت على لوحة مسرح المجهر؛ بحيث تكون الجهة البطنية للملكة فى مواجهة القائم بالعملية، ثم يخفض المحقن ببطء حتى يلامس مقدمة طرف (بوز) المحقن حجرة آلة اللسع. ويحرك الجهاز الحامل للملكة مرة أخرى؛ حتى يصبح (بوز) المحقن فوق فتحة المهبل مباشرة؛ وذلك بتحريكه يمينا أو إلى أسفل حتى يأخذ الوضع المناسب للحقن. وبواسطة المجس يرفع غطاء الصمام الموجود على الفتحة المؤدية إلى قناة المبيض الوسطية، وتدفع إلى الجهة البطنية داخل حجرة المهبل، ويظل على هذا الحال حتى ندخل مقدمة طرف (بوز) المحقن داخل هذه الفتحة.

بعد ذلك يرفع المجس، ثم يزاد إدخال طرف المحقن باحتياط شديد، ثم يحرك المكبس لحقن مادة اللقاح فى قنوات البيض. وعند الانتهاء من عملية الحقن.... يرفع المحقن إلى أعلى أولاً، ثم الجهاز الذى يثبت فيه المحقن ثانية.

محاولات جارفس لتصميم محقن لتلقيح ملكات نحل العسل آليا:

قام جارفس Jarvis بإنجلترا بعمل تجارب؛ الغرض منها الحصول على حمض يستعمل فى التلقيح الآلى لملكات نحل العسل، وصمم الجهاز على أن يشمل على نقطتين هامتين: الأولى (بوز) محقن تكون نهايته ٢ - ٣م مثنية بزاوية قدرها ٥٥° لمحور درجته بالنسبة لمحور الحقن المحور الأساسى. والثانية: أن تتم ميكانيكية الحقن بحيث تجعله لأخذ وإعطاء مادة اللقاح بيد القائم بالعملية، برغم أن هذه النقطة كانت العقبة فى صناعة الجهاز المطلوب.

وعند إجراء التجارب عليه ثبت أن المحقن يكون سهل التناول إذا أمسك كما يُمسك بالقلم عند الكتابة؛ ولذلك اقترح أن يكون حجمه ووزنه مماثلين لقلم الحبر المعتاد. ويجب أن يكون الحقن لمادة اللقاح خاضعًا لإرادة القائم بالعملية وتحت سيطرته. وقد وجد أن أفضل عمل لليد اليسرى المساعدة على ثبات اليد اليمنى عند الحقن؛ ولذلك اشتمل الحقن على نظام يجعله بالضغط على زر أو رافعة.

فاستخدمت طريقة تشغيل المحقن بمحرك كهربى، مع صنع المحقن فى حجم قلم الحبر. ويقوم المحرك بدفع المكبس إلى الأمام أو الخلف بواسطة تيار كهربى من بطارية ومقاومات، ولكن التجارب العملية أظهرت صعوبة استخدامه؛ ففكر جارفس مرة أخرى فى عمل محقن يعمل بضغط تيار من الهواء يولده جهاز يعمل بالرجل واستخدام نظرية النفخ أسهل من الطريقة السابقة. هذا.... برغم أن المحقن الجديد صمم على أساس نظرية استخدام حجاب حاجز من المطاط، يشتغل بضغط الهواء بدلاً من المكبس الحلزونى فى محقن «ماكتزن».

وتيار الهواء - المولد عن طريق رجل القائم بالعملية - يتصل بالمحقن بواسطة أنبوبة مطاط رفيعة مناسبة (شكل ٧ - ٦).

وتصنع إبر المحقن من الزجاج أو مادة Prespex، وتنثنى قرب نهايتها الطرفية على بعد ٢ - ٣مم. ويجب أن يكون طرف الإبر خاليًا من الأسنان؛ حتى لا تصاب الملكة بأية أضرار. وتجرى أبحاث أخيرة لعمل الإبر من النايلون Nylon، وهذه درجة انصهارها عالية؛ فيسهل تعقيمها دون أن تتلف. وقد جربت مادة البوليثين Polythene ولكن وجد أنها قابلة للانثناء، وأصبحت مادة غير صالحة للاستعمال فى عمل (بوز) المحقن.

ويعيب هذا الجهاز أنه - بعد إجراء التجارب عليه - أن عملية أخذ مادة اللقاح بالإبر المنحنية أبطأ من حالة استعمال الأطراف المستقيمة. وهذا يعزى إلى ضعف قوة التفريغ التى تحدث فى (بوز) المحقن بواسطة استخدام الحاجز المطاطى، أبطأ من استخدام مكبس الحقن، ولكن من مميزاته أنه يسهل إجراء العملية؛ وذلك بأن ندخل آلة واحدة فى الملكة أثناء تلقيحها بدلاً من المحقن والمجس؛ ما يقلل من تعرض الملكة للضرر.

طريقة توكودا Toknda:

فى سنة ١٩٤٨ قام توكودا فى اليابان باتباع طريقة سهلة رخيصة للتلقيح الصناعى للملكات؛ فاستخدم محقنًا عاديًا صغيرًا، استبدل بإبرته أنبوبة زجاجية رفيعة Micro Pipette، تجهز بسحبها على اللهب حتى يصبح اتساع فتحتها ٤, ٠ ـ ٥, ٠مم، بينما يكون قطر طرفها الآخر سنتيمترًا واحدًا، ويتصل بالمكبس اتصالا وثيقا.

وقد قام توكودا بحقن الملكة والمحقن فى اليد، مع اتباع طريقة «واطسون» فى تثبيت الملكة، مع استعمال عدسة عادية تثبت خارج العين، ومرآة لحجز الضوء؛ حتى تنير حجرة آلة اللسع.

واستعمل توكودا الملاقط فى فتح حجرة آلة اللسع، مع مساعدة شخص اخر يقوم بتعديل حجرة آلة اللسع بواسطة خطافين صغيرين؛ فيجذب الصفيحة الظهرية والحمة علويا. ويجذب فتحة الصفائح البطنية سفليا حتى تظهر فتحة المهبل.

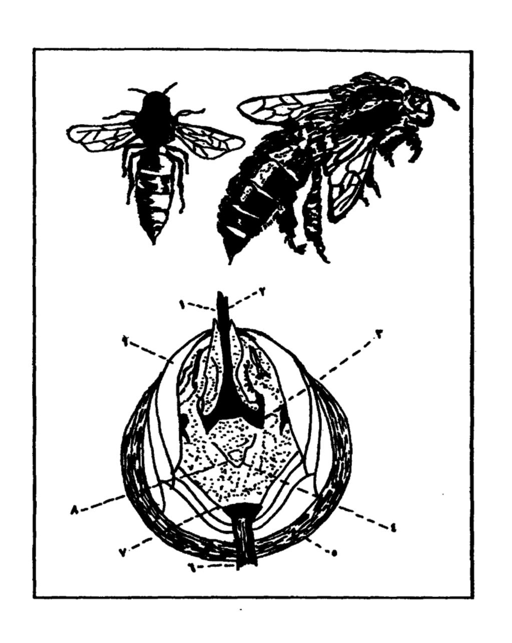
ويدفع المحقن المملوء باللقاح إلى الداخل بحيث يمر فوق المصراع. ثم يضغط على المكبس بأصابع اليد اليمنى إلى الداخل؛ فيسيل اللقاح إلى داخل الملكة... ويسحب المحقن، ثم تؤخذ به كمية من المخاط تقذف فى الفتحة التناسلية لسدها.

عوامل أساسية تتدخل فى عملية التلقيح الآلى:

١- وصول مادة اللقاح إلى القنوات المبيضية دون إضرار بالملكة. وهذا يمكن الحصول عليه ـ نسبيا ـ بالتدريب على استخدام الأجهزة السابقة.

٢- بقاء الحيوانات المنوية داخل مسالك الجهاز التناسلى فترة طويلة يسمح بانتقال الحيوانات المنوية إلى القابلة المنوية Spermatheca؛ فتكون النتيجة مماثلة لما يحدث فى التلقيح الطبيعى، ولكن هذه المشكلة لم تحل حلا مرضيا إلى الآن، برغم أن جهاز جارفس يسبب إطالة الوقت اللازم لبقاء الحيوانات المنوية فى القنوات التناسلية للملكة؛ بتكرار حقن كميات كبيرة من مادة اللقاح.

٣- إن هناك فترة شبق أو موسم جماع Mating Period: لتأدية وظيفة التلقيح بالنسبة للملكة والذكر. والأبحاث التى أجريت فى هذا المجال قليلة، إلا أن «ماكتزن» اكتشف أن استخدام غاز ثانى أكسيد الكربون ينشط الملكة ويدفع على وضع البيض.

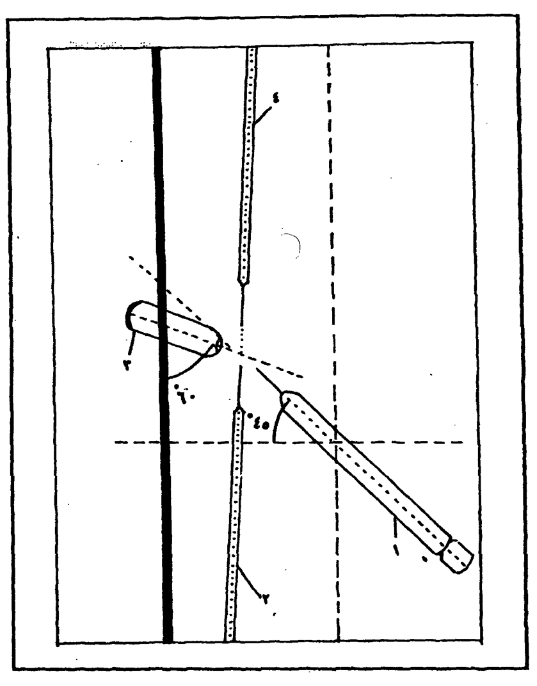


١ - خطاف آلة اللسع. ٤ - فتحة المهبل. ٧ - الصفيحة البطنية.

٢ - آلة اللسع. ٥ - حامل الملكة. ٨ - الصمام.

٣ - فتحتا الجيوب الإربية. ٦ - الخطاف البطنى. ٩ - الصفيحة الظهرية.

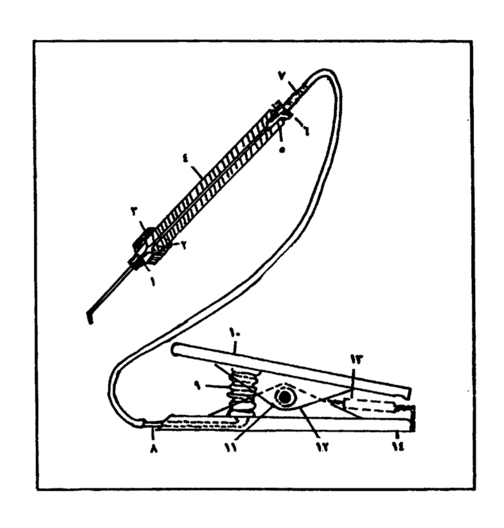
شكل (٧ - ٤): مؤخر الملكة يبين الفتحة التناسلية فى حالة إعدادها لعملية التلقيح



١ - المحقن. ٢ - خطاف آلة اللسع.

٣ - حامل الملكة. ٤ - خطاف بطنى.

شكل (٧ - ٥): الزوايا التى يجب أن تكون عليها أجزاء الجهاز عند القيام بعملية التلقيح الآلى



١ - صامولة ربط طرف (بوز) المحقن.

٢ - حجاب من المطاط.

٣ - صامولة ضمان.

٤ - جسم المحقن.

٥ - جلبة توصيل.

٦ - جلبة نحاس.

٧ - أنبوبة الهواء.

٨ - أنبوبة تغذية الهواء.

٩ - المنفاخ.

١٠ - موضع قدم القائم بالعملية.

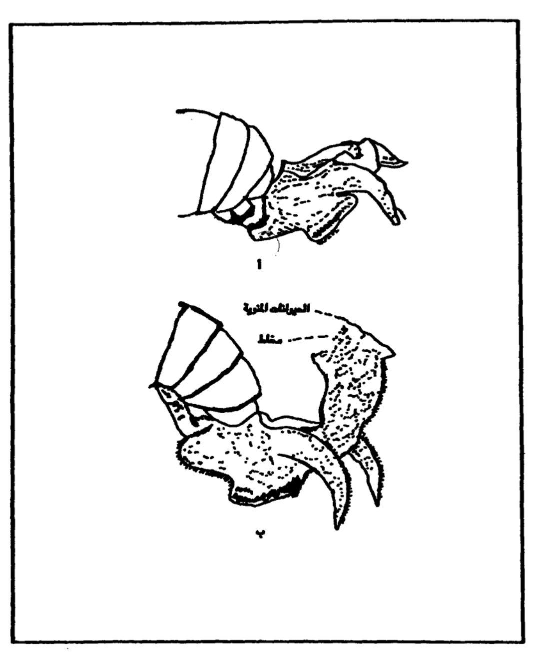
١١ - مفصلة (قلاووظ).

١٢ - جلبة احتكاك.

١٣ - زنبرك توازن.

١٤ - قاعدة.

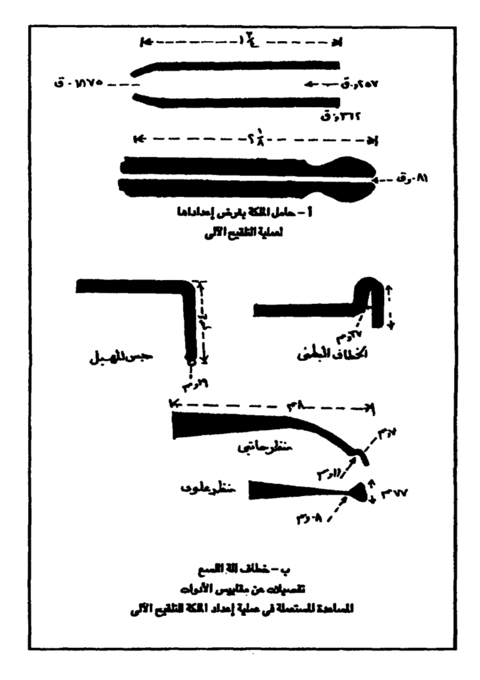
شكل (٧ - ٦): جهاز جارفس للتلقيح الآلى



أ - خروج عضو التذكير جزئيا عقب عملية التخدير بالكلوروفورم.

ب - عضو التذكير كامل الخروج عقب الضغط البسيط على بطن الذكر؛ فتظهر الحيوانات النوية والمخاط.

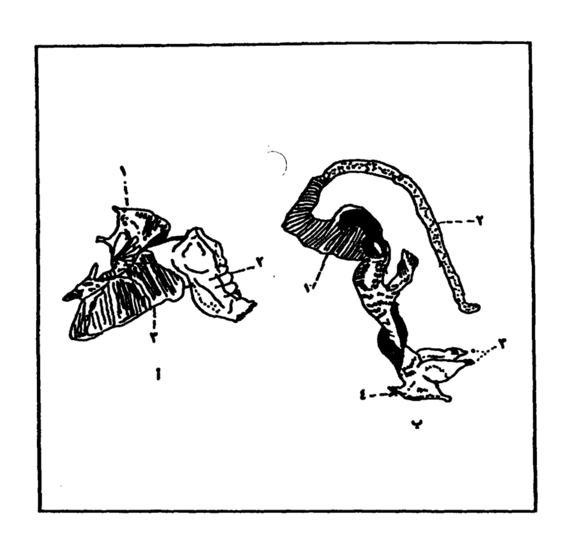
شكل (٧ - ٧): أطوار إخراج عضو التذكير



شكل (٧ - ٨) تفصيلات عن مقاييس الأدوات المساعدة والمستعملة فى عملية إعداد الملكة للتلقيح الآلى

(أ) حامل الملكة بغرض إعدادها لعملية التلقيح الآلى.

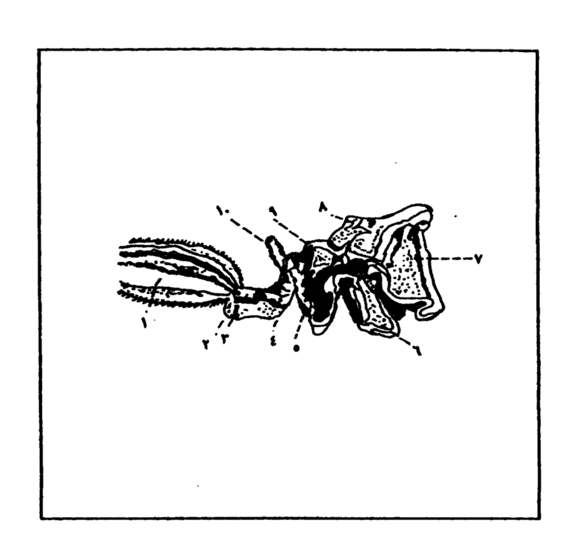
(ب) خطاف آلة اللسع.



أ - ١ - ترجة الحلقة البطنية الثامنة.
٢ - عضو التذكير.
٣ - الصفيحة الدبرية.

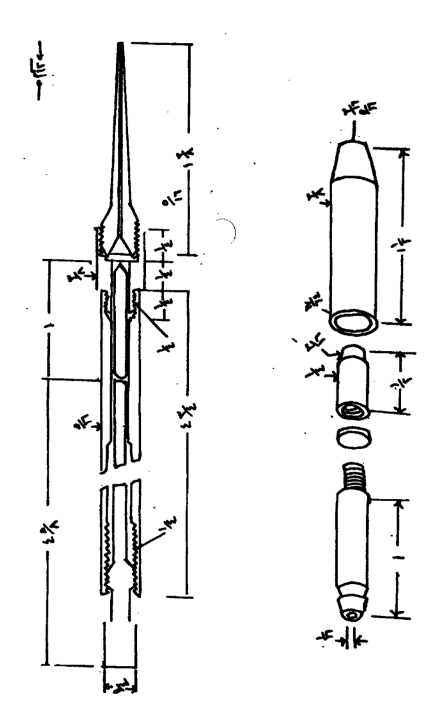
ب - ١ - بصلة عضو التذكير.
٢ - القناة القاذفة.
٣ - قرنا عضو التذكير.
٤ - قاعدة عضو التذكير

شكل (٧ - ٩): الأعضاء التناسلية لذكر نحل العسل



١ - زوجا قناتى المبيض.
٢ - قناة المبيض المشتركة.
٣ - أربطة قناة المبيض المشتركة.
٤ - الصمام.
٥ - الممر المهبلى.
٦ - الجيب الإربى.
٧ - فتحة المهبل.
٨ - غشاء آلة اللسع.
٩ - المهبل.
١٠ - قناة القابلة المنوية.

شكل (٧ - ١٠): منظر جانبى لأعضاء التناسل فى ملكة نحل بعد إزالة الجزء الأمامى



شكل (٧ - ١١): حامل الملكة لغرض إعدادها لعملية التلقيح الآلى

«المقاسات بالبوصة»

الباب الثامن
التواصل بين أفراد طائفة النحل «لغة النحل»

أولاً: لغة النحل (الأشكال من (٨ - ١) إلى (٨ - ٤)

مقدمة:

يعتبر سلوك التواصل بين الحيوانات من أهم أنماط السلوك الحيوانى؛ كما يعد أساسا هاما من أسس التكيف والتنظيم الاجتماعى لدى الحيوانات.

ويذهب المفكرون إلى أن اللغة نظام اجتماعى مثل سائر الأنظمة الاجتماعية. وتعرف اللغة على أنها أصوات أو إشارات أو رموز. وليست اللغة هى الألفاظ المكتوبة وحدها وإنما يضاف إليها الإشارات، والتعبير بالوجه والأصوات وجوهر اللغة والرموز، وما تدل عليه هذه الرموز التى قد تختلف من تنظيم إلى آخر.

ويفرق العلماء بين اللغة واللسان.

فاللغة: لفظ عام يدل على الأداة التى يستخدمها الفرد لنقل أفكاره وآرائه، وهى إما إشارات أو حركات باليدين والمنكبين، وإما إشارات صوتية؛ وهى الأصوات غير المقطعية وغير الملفوظة.

أما اللسان: فهو عبارة عن الحركات الصوتية ذات المقاطع التى نسميها «الكلام».

والصوت: هو المؤثر الخارجى الذى يؤثر فى الأذن؛ فيسبب الإحساس السمعى. وتطلق كلمة الصوت على الاهتزاز الذى يحدث فى الوسط وتلتقطه الأذن المؤهلة لذلك.

الفرق بين لغة الإنسان ولغة الحيوان:

يرى البعض أن الإنسان صورة منفردة فى عالم الحيوان بأسره. ويرى البعض الآخر أن هناك حقائق كثيرة تدل على أن مناهج الحيوانات - حتى الدنيئة منها - هى صور بدائية لمعظم الخصائص الأساسية؛ ولكن توجد فروق بين اللغتين؛ هى:

١- التواصل البشرى صوتى. وبعض الطيور فقط تواصلها صوتى.

٢- نبرات الصوت تعبر عن الحالة العاطفية للإنسان أكثر مما تعبر عنه ألفاظه. وبعض الحيوانات يمكنها ذلك أيضا.

٣- لغة الإنسان تنفرد بإمكان استخدامها فى إعلام الناس بموضوعات أو أحداث خارجة عن ذات المتكلم. أما النحل... فيمكنه ذلك عندما يعلم باقى أفراد الطائفة عن مصدر الغذاء الذى اكتشفه.

٤- الكلام الآدمى يتخذ منه جانب من الرموز يستخدم فى حل المشكلات. والقردة تحل الرموز بطريقة أخرى؛ هى إدراك حسى من نوع ما.

٥- الإنسان يحول اللغة إلى رموز غير صوتية (الألفاظ المكتوبة). والذئاب واللواحم تَسِمُ الأشجار والأعمدة بعلامات معينة.

٦- لغة الإنسان ليست موروثة بل مستقلة - إلى حد كبير - بعكس لغة الحيوانات فإنها موروثة عدا قليل منها.

لغة النحل The Language of the bees:

التنظيم الاجتماعى فى خلية النحل يفوق أى تنظيم فى سائر الحشرات بأكملها من حيث التعقيد والثبات. ولقد جذب نحل العسل العلماء وألهب خيالهم منذ أقدم العصور التاريخية. كما أن لنحل العسل بالذات توزيعا للعمل قائمًا على العوامل البيولوجية؛ ففى الخلية يوجد ثلاثة أفراد تتميز بيولوجيا؛ هى الملكة، والشغالة، والذكر.

ويعتبر العالم «فون فريش» أول من فتح مجال الدراسة فى هذا الصدد، واستطاع إماطة اللثام عن كثير من الحقائق التى توضح كيفية تفاهم النحل، وكيف يمكن للنحل الكشاف أن ينقل إلى بقية أفراد الطائفة المعلومات والحقائق عن مصادر الرحيق وحبوب اللقاح، واتجاه الوصول إلى هذه المصادر، وبعدها أو قربها من مسكن النحل «الطائفة» أو «الخلية».

ويتناقل أفراد نحل العسل المعلومات الخاصة بوجود مصادر الطعام بهزات للبطن متتابعة من الحركات الخاصة. فعندما تعثر نحلة شغالة على مصدر للطعام (رحيق الأزهار) أو حبوب لقاح فإنها تحمل بعضه وتعود إلى الطائفة (الخلية)، ثم تقوم برقصة أمام السطح الرأسى للخلية؛ فإذا كان مصدر الطعام قريبا من موقع الخلية كانت

الرقصة دائرية بسيطة فى اتجاه عقارب الساعة. أما رذا كان مصدر الطعام بعيدا.. فإن النحلة تقوم برقصة على شكل الرقم «8»؛ بمعنى أنها تدور أولا فى اتجاه عقارب الساعة، ثم تعكس الاتجاه فى عكس عقارب الساعة، وفى اللحظة التى تبدأ فيها تغيير الاتجاه تقوم بعدة حركات اهتزازية للبطن، وتكرر هذه الدورات والحركات عدة مرات. تختلف باختلاف بعد مصدر الغذاء عن الطائفة (الخلية).

وقد وجد العالم (فون فريش) أن هناك علاقة عكسية واضحة بين عدد الدورات وعدد هزات البطن من جهة، وبين بعد المسافة التى يقع عندها مصدر الطعام من جهة أخرى؛ فإذا كان البعد ٢٠٠ متر كان متوسط عدد الدورات هو ٨ دورات فى ١٥ ثانية. وإذا كان البعد ٥٠٠ متر كان متوسط عدد الدورات ٦ دورات فقط.

وإذا كان المصدر يبعد ١٠٠ متر عن الطائفة... فإن الشغالة تقوم بعمل عدة دورات تتراوح بين ٩، ١٠ دورات فى ١٥ ثانية، وكذلك إذا كان البعد ١٠٠٠م (كيلو مترا واحدا) يكون عدد اللفات من ٤ ـ ٥ لفات فى ١٥ ثانية.

أما فيما هو أبعد من ١٥٠٠ متر أو نحو ميل واحد تقريبا... فإن ذلك يعتبر ـ من الناحية العملية تقريبا ـ أقصى مدى تستطيع الشغالة أن تبلغه فى سعيها لجمع قوتها. وفى بعض السلالات يصل أقصى مدى إلى مسافة ٥٠٠٠ كم، ويكون عدد اللفات لفتين فقط.

فإذا كانت النحلة متجهة إلى أعلى فى أثناء رقصها الاهتزازى... كان مصدر الطعام فى نفس اتجاه الشمس. أما إذا كانت متجهة إلى أسفل كان المصدر فى الاتجاه المضاد للشمس. واتجاه الرقص لا يكون إلى أعلى تماما أو إلى أسفل تماما فى بعض الأحيان، وإنما يحدث بزاوية معينة جهة اليسار أو جهة اليمين؛ فإذا كان اتجاه الرقص جهة اليسار بزاوية معينة فإن المصدر الغذائى يقع على يسار الخط الوهمى الممتد بين الشمس والخلية، وبنفس الزاوية.

وإذا كان الرقص جهة اليمين... وقع مصدر الغذاء يمين الخط الوهمى المشار إليه وبنفس الزاوية تقريبا.

وتلتف الشغالات حول النحلة الراقصة ويلامسنها بقرون استشعار هن؛ فتعطيهن بعض الرحيق الذى جمعته؛ فيساعدهن مايتميز به هذا الرحيق من رائحة على سهولة

تعرف المصدر، وعندئذ تندفع الشغالات إلى خارج الخلية مهتدية بالمعلومات التى أمدتها بها النحلة الراقصة.

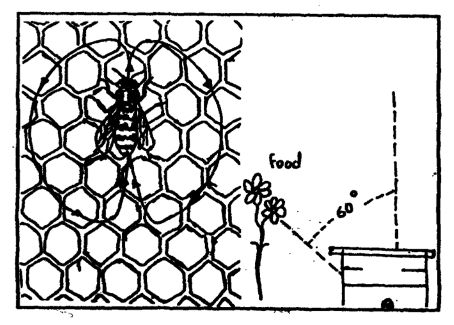
ومن الممكن لنحل العسل أن يحدد اتجاه المصدر حتى فى حالة وجود سُحُب كثيفة تحجب الشمس؛ وذلك لحساسية نحل العسل الشديدة للأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس والتى تخترق السحب وتستقبلها النحلة.

وقد اهتم كثير من الباحثين ـ من أمثال Park, Boch, Lindauer, Ribbands, Haydak، وغيرهم ـ بالدراسات المتعلقة بلغة النحل، وتمكنوا من الوصول إلى كثير من المعلومات فى هذا الميدان؛ فأمكن تعرف أنواع أخرى من الرقص؛ منها:

Sickle dance, Pull dance, Rocking dance, Alarm, Lassage dance, Gleaning dance.

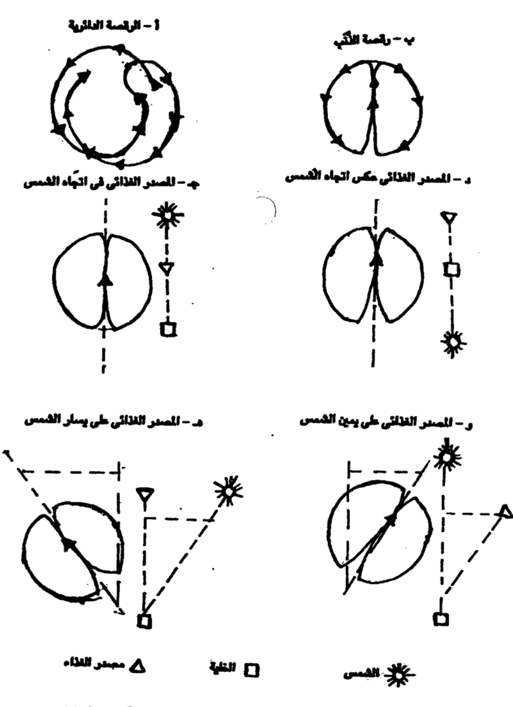
ولكل رقصة من هذه الرقصات مدلولها وأهدافها.

كذلك وجد أن لكل سلالة من سلالات النحل طريقة خاصة فى الرقص وسرعة الأداء فالنحل الكرنيولى مثلا يختلف عن الإيطالى والمصرى... إلخ، وهذا يدعم النظرية القائلة إن لكل سلالة جغرافية طريقتها الخاصة فى التفاهم.

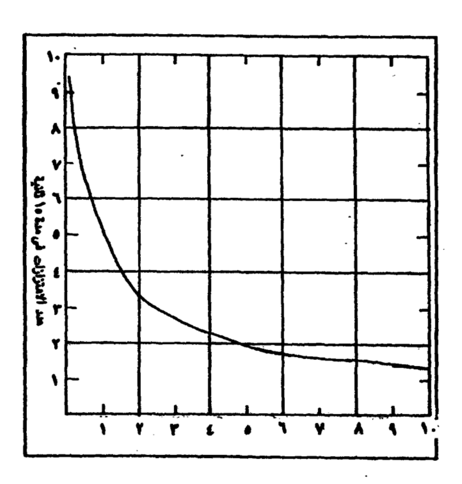


نحلة عاملة ترقص رقصة الاهتزاز على السطح الرأسى لقرص العسل

شكل (٨-١): لغة النحل



شكل (٨ - ٢): رسم توضيحي لبعض رقصات نحل العسل وكيفية تحديد المسافة بين مصدر الغذاء والخلية وتحديد الاتجاه إليه أيضا، أليس ذلك إخبارا من الحشرة عن أشياء خارجة عن ذاتها.



شكل (٨ – ٣): التواصل فى نحل العسل. رسم يوضح العلاقة بين مصدر الغذاء وعدد اهتزازات البطن فى مدة ١٥ ثانية، ومعروف أنه كلما زادت الاهتزازات.. نقصت المسافة بين الخلية ومصدر الغذاء؛ أى إن العلاقة بينهما عكسية

ثانياً: حواس النحل (الرؤية والسمع والشم):

شغالة نحل العسل مخلوقة ميسرة لما خلقت له؛ فقد تحورت أجزاء فمها وقرون استشعارها، وأرجلها، وآلة وضع البيض فيها لأداء وظائف غير وظائفها الأساسية. وللنحل - كبقية الحشرات - حواس متعددة بواسطة هذه الحواس. وتلك التحورات تباشر مهام رسالتها فى هذه الحياة. وتتعدد حواس النحل لتشمل الحواس التالية:

١- الرؤية فى نحل العسل Vision (شكل ٨-٤):

العين مركبة فى أفراد طائفة النحل، ويظهر نمو العين المركبة بصورة واضحة فى

عيون الذكر، ولما كانت هناك علاقة طردية بين العين المركبة وقوة البصر فى الحشرات - لأن العين المركبة تتكون من عدد كبير من العديسات (عوينات) - فإن ذلك يساعده على رؤية الملكة أثناء الطيران للتلقيح والرؤية فى الحشرات، ومنها أفراد طائفة نحل العسل التى تقوم على نظرية التبرقش (الموزيك)؛ حيث لا تعكس العين كل الأشعة الساقطة عليها، لكنها تعكس فقط الأشعة الساقطة موازية للمحور البصرى. فكلما كانت العين المركبة محتوية على أكبر عدد من العوينات... كانت المحاور البصرية كثيرة؛ ومن ثم تنعكس عليها الزشعة الساقطة الموازية للمحاور البصرية.

والجدير بالذكر أنه لا توجد علاقة بين حجم العين وقوة البصر، بل توجد العلاقة - فقط - بين عدد العوينات فى العين المركبة وقوة البصر - كما أشرنا إلى ذلك - والرؤية فى شغالة نحل العسل مصممة أصلا لرؤية الحركة أكثر منها كجسم مرئى. وهذه الخاصية مهمة؛ إذ تستخدم فى الدفاع عن الخلية من هجوم أعداء النحل.

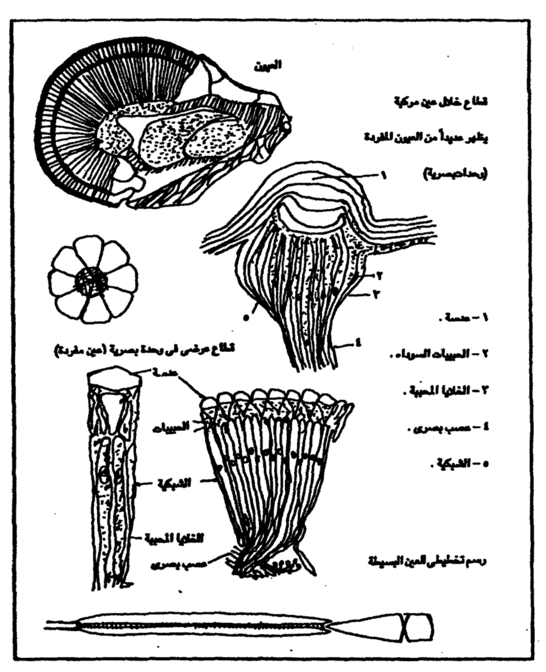
وعيون النحل قادرة على الروية فى الظلام بكفاءة كبيرة، ولكن بدرجة أقل من كفاءة عين الإنسان. وللنحل القدرة على تمييز الأشياء وتحديد أحجامها؛ إذ يمكنه التمييز والتفريق بين الدائرة المفتوحة والدائرة المغلقة التى تكون فى نفس الحجم، ولكنه لا يستطيع أن يميز بين حرفى (أو بين شكلى) Y, X اللذين يتساويان فى الحجم. كما أن النحل لا يستطيع أن يميز بين الدائرة والمثلث. ويتوقف ذلك على كمية الضوء المتاحة للنحل. ولا يستطيع النحل - أيضا - أن يميز بين درجات اللون الرمادى، بينما يستطيع التمييز بين معظم الألوان فيما عدا اللون الأحمر. كما أنه يستطيع أن يرى الأشعة فوق البنفسجية؛ وبذلك يستطيع تحديد مكان الشمس حتى إذا كانت الشمس لم تسطع بعد.

وليس لدى النحل قدرة على رؤية الضوء الصادر من الشمس المنعكس على السماء).

ويرى بعض علماء الحشرات غير ذلك، وهذا لم يتأكد بالتجربة، وبالإضافة إلى العيون المركبة فى أفراد الطائفة توجد الأعين البسيطة؛ وترجع أهميتها إلى القدرة على الرؤية فى منطقة (قمة الرأس).

٢- السمع فى نحل العسل Hearing:

يلاحظ أن الأبحاث التى أجريت على موضوع السمع فى نحل العسل قليلة للغاية. وللنحل القدرة على السمع؛ والدليل على ذلك أن الملكة تحدث صوتًا صغيراً من



وحدة بصرية (عين مفردة)

(شكل ٨ – ٤): رسم تخطيطي يبين:

«أ» تركيب العين المركبة.

«ب» تركيب وحدة بصرية

الثغور التنفسية؛ وذلك بدفع الهواء من خلالها بعد خروجها من طور العذراء؛ فتسمعه الملكات الأخرى على الأقراص أو داخل البيوت الملكية. وللشغالات قدرة مماثلة على إحداث الصوت.

وهناك دليل واضح على قدرة النحل على سماع الأصوات، وهو تجمع النحل المطرد، وتكوين كتلة الطرد بالطرق على الصفائح؛ فيتجمع النحل. كما أن النحل يغير اتجاه الطيران بمجرد سماع صوت الطرق على الصفائح؛ فيتجمع النحل. ويسرع من تكوين كتلة الطرد.

٣- الشم والتذوق فى نحل العسل Taste & smell:

للنحل أعضاء لـلتذوق توجد عند فتحة الفم وفى نهاية قرنى الاستشعار وعلى أجزاء الفم والأرجل الأمامية. بينما توجد أعضاء الشم فى العقلة الثامنة من قرن الاستشعار. وعند النحل القدرة على التمييز بين التركيزات المختلفة من السكر وبين أنواعها ومحتوياتها المختلفة.

كما أن للنحل القدرة على البحث عن مصادر الماء، موقعها فى مساحة واسعة. وتظهر هذه الكفاءة - بوضوح - فى المناطق الحارة والاستوائية، لدرجة أنه يتجمع حول (ردياتير) السيارة أثناء ملئه بالمياه فى المناطق الحارة، بحثا عن المياه أو أى وعاء مياه مفتوح.

إن انجذاب الشغالات إلى رحيق الأزهار ومعرفة مكانه إحدى الظواهر الهامة التى تبين قدرة النحل على الشم والتذوق. وقد يرجع ذلك إلى حلاوة الرحيق ورائحة الزهار. كما أن الشم فى أثناء الليل مهم لنحل العسل للدفاع عن الخلية أثناء الليل، كما أنه مهم لأداء بعض الأعمال الهامة بالطائفة، مثل الحراسة، والتعرف على النحل الغريب، وغير ذلك كثير من الأمال الهامة.

٤- التعرف على الخلية وتحديد شكلها لأول مرة:

يقوم النحل الصغير السن بأول رحلة طيران أمام الخلية مباشرة، حيث يحدد شكلها وموقعها ولونها ورائحتها، ثم يطير بعيدا لدراسة المنطقة التى يقع بها النحل، وأيضا يحدد موقع الغذاء ومصادره. وفى رحلة العودة تعود الشغالة من نفس الطريق الذى سلكته أثناء مغادرة الخلية، وبذلك تصبح الشغالة مؤهلة لتحديد موقع الخلية

ولونها وشكلهـا وروائحتها، وإذا نقلت الخليـة من مكانها أو حركت فإنهـا تأتى لها من الخلف، وتبحث عنها، وتحاول التعرف عليها.

وقد وجد أن النحل يستخدم الشمس فى تحديد اتجاه السروح وموقع الخلية ويربط ذلك النحل يحدد لنفسه اتجاها جديدًا للسروح وموقع الخلية بخلاف الاتجاه والموقع.

ويتم الاتصال بين أفـراد الطائفة Communication عن طريق الرقصـات (كما سبق)، والذى يتـلخص فى أنه إذا كان المصدر قـريبًا كـان الرقص فى شكل دائرة على القرص، وإن كـان المصدر بعيـدًا كان الرقص على شكل رقم (8). وهز البطن وسرعة الجرى أثناء الرقص المستقيمة وقـمة القرص وجـد أنها نفس الزاوية بين اتجـاه المصدر والشمس، حتى لو كانت الشمس مختفية فى الغيوم.

وقد أوضحت الدراسات الأخيرة على النحل الـكرنيولى أن الشغالات تتحول من الرقصة الدائرية إلى رقصة الرقم (8) عندما يكون المصدر على بعد أكـثر من ١٥٠ مترًا من الخلية، بينمـا يتحول النحل Apis adansoni من الرقصة الدائريـة إلى رقصة الرقم (8) عندما يـكون المصدر على بعـد أكثر من ٦٧ مـترًا من الخليـة. ويرغم أن النحل لا ينجذب إلى الـغذاء الموجود على بعـد أكثـر من ٦٠٠ متر. . . . فـقد وُجِـدَ أنه يجمع الغذاد من أشجار النخيل على بعد من ٢,٤٠٠كم ـ ٢,٥٧٠كم من الخلية.

ثالثا: وسائل دفاع النحل عن نفسه:

حراسة الخلية والدفاع عنها colony defence:

لحـاسـة الشم دور رئيسـى فى الدفـاع عن الخليـة. وللنحل القـدرة على تذوق الطعام، كـما أنه يمـيز بين شغـالات خليته وشـغالات الخلايا الأخـرى بواسطة الشم. وتوجد كثير من الأعداء تهاجم طوائف نحل العسل.

وشغـالات النحل الحارس تقف أمام مـدخل الخلية موجهـة الفكين العلويين إلى مدخل الخلية، وأيضًا قرنى الاستشعار يحتويان على أعضاء الشم.

والنحل الغريب ـ التى يحاول دخول الخلية ـ لابد من أن يتعرض لفحص دقيق. وبعد فحصه يتعرض لهجوم سريع من النحل الحارس بمجرد اقترابه من مدخل الخلية.

وقد يقوم النحل بطـرد النحل الغريب بعيدا، عن الخلية؛ فـإذا أصرت نحلة على الدخول لُسعت ولدغت.

وبعض أنواع النحل الإفـريقى يصدر صـوتًا عن اقتـراب العدو من الخليـة. وقد يحدث هجـوم جماعى على العدو من النـحل الحارس؛ حيث إن للسعـة النحل رائحة تجذب عدداً كبيراً من النحل لتكرار اللسع.

وسيلة الدفاع عن الطائفة (آلة اللسع) Bee Sting:

لكثير من الحـشرات آلة وضع بيض Onipositor، تستعـملها فى دفن البيض أو إحداث أنفاق وثقوب يوضع فيها البيض.

وفى شـغالة نحل العـسل تحـورت آلج وضع البيـض إلى آلة لسع. وفى الملكة - أيضًا - تحـورت آلة وضع البيض إلى آلة لـسع تدافع بها عن نفـسها، ولكنهـا لا تلسع الإنسان.

وقد لاحظ العالم simpson أن ملكة النحل تستمر فى وضع البيض بطريقة عادية بعد استئصال آلة اللسع بها (حمتها).

وعموما... لا تحاول شغالات نحل العسل لسع الإنسان أو الحيوان إلا دفاعا عن نفسها أو خليتها، والنحل إذا لدغت إنسانا فإنها لا تستطيع أبدا نزع حمتها من جسمه، بل تبقى هذه الحمة بعـد انفصالها من جسم النحلة التى تحاول - يائسة استـرجاعها. ولا تعيش هذه النحلة اللاسعة بعد ذلك إلا أياما معدودات، ثم تموت.

وعادة... تختفى الحمـة عند عدم استعمالها داخل تجويف يـسمى «جيب الحمة Sting Chamber» يوجد فى نهاية بطن الشغالة، وتستطيع الشغالة إخراج الحمة بسرعة فائقة من مكمنها عند الضرورة.

تركيب آلة اللسع شكل (٨ - ٥):

تتركب آلـة اللسع (مثلهـا مثل آلة وضع البـيض فى معظم الحشـرات) من ثلاثة أزواج من الزوائد. ينشأ الزوج السفلى (الأول) منها من الحلقـة الثامنة البطنية، ويتصل كل جزء بصفيحة قاعدية، والعلوى (الثالث)، والداخل (الثانى) من الحلقة التاسعة.

ويندمج الزوج الداخل فى الجـزء الطرفى منه مكـونا عمـوداً واحـداً هو الغمـد Sheath، وظيفتـه إحداث الجرح، ويتحرك على جـانبيه الزوج السفلى ويطلق عليـهما «الرمـحان Stylets»، وظيفته هى المساعدة على إحداث الجـرح وتعميقه؛ فيكون الجزء العامل هنا مكونا من ثلاثة أجزاء واضـحة، بينها تجويف يمر فـيه السم الوارد من الغدد

السامة، تتجه أثناء اللسع إلى جسم الفريسة. ويلاحظ أن طرف كل من هذه الأجزاء مسلح بأسنان تتجه أطرافها إلى أعلى فيصعب على النحلة نزعها من جسم الفريسة. أما الزوج العلوى فيتحور إلى ملمس، تستعمله النحلة فى اختيار مكان اللسع. وتتحرك الأزواج الثلاثة بواسطة عضلات تتصل بالصفائح القاعدية السابق ذكرها المتصلة بالحلقتين الثامنة والتاسعة.

والجدير بالذكر أن السم من غدتين: إحداهما الغدة الحمضية؛ وهى أنبوبية الشكل تصب إفرازها فى كيس كبير يسمى «مخزن الغدة الحمضية»، يتصل بالقناة المتكونة من الغمد والرمحين عند انتفاخ الغمد. والغدة الثانية هى الغدة القلوية؛ وهى أنبوبية الشكل - أيضا - تصب فى قناة السم بالقرب من فتحة مخزن الغدة الحمضية.

سم النحل bee Venum:

هو الإفراز الناتج من غدة السم الملحقة بآلة اللسع فى شغالة نحل العسل؛ وهو عبارة عن مزيج من سوائل مختلفة عبارة عن مركب بروتينى معقد. وحتى الآن لم يُدرس التركيب الكيميائى اسم النحل الدراسة الكافية.

ومنذ أن نشر الدكتور «بوداج Dr. Bodage» كتابه بعنوان «سم النحل العلاجى» أظهرت الدوائر الطبية اهتمامًا متزايدًا بهذه الطريقة الحديثة المعروضة.

ومنذ ما يزيد على مائة سنة (١٨٦٤) كتب Prof. M. I. Lukomsky مقالة تفيد أن العلاج بسم النحل علاج ناجح، وقد ناشد الأطباء استخدامه.

كما نشر the army doctor I. V. Lyubarsky سنة ١٨٩٧ مقالة بعنوان «سم النحل كعلاج»، وشرح فيها تجاربه فى العلاج بواسطة لسع النحل.

وقد أثبت م. كرول ١٩٣٤ عضو أكاديمية العلوم بروسيا أن العلاج بسم النحل ليس له تأثير ضار على الجهاز العصبى.

طرق الحصول على سم النحل:

يبلغ إفراز السم أقصاه فى الشغالات التى بلغت من العمر أسبوعين. وقد أمكن الحصول على سم النحل بعدة طرق؛ أهمها:

١- يوضع عدد من الشغالات فى زجاجة ذات فوهة واسعة، وتغطى بقطعة من القطن المشبع بالأثير. وعند تبخر الأثير... فإنه يسبب هياجا للنحل؛ فتبدز



الشغـالات فى لسع جدران الزجـاجة وقاعـها، وإفراز السـم، وبعد أن يتم تخـدير النحل تشطف الزجـاجـة بقليل من الماء، ثم يصـفى هذا المحلول، ويبخر الماء؛ فالمادة المتبقيـة هى سم النحل، ويمكن حفظها لعدة شهور دون فقد فى قيمتها.

٢- يمكن استخلاص السم بواسطة تيار كـهربائى ضعيف. ولإجراء ذلك يوضع جهاز خاص على مدخل الخلية؛ بحيث يسمح عند مرور النحلة بنزول السم فى زجاجـة موضـوعة لهـذا الغرض. وسـرعان مـا يجف هذا السم مكونا بللورات تشبه بللورات الصمغ العربى.

٣- تمسك النحلة بملقط خاص، ثم توضع عـلى شريحة بحيث تلمس مـؤخرتها الشريحة، وحينئذ تلسع النحلة الشريحة؛ فيسيل منها السم دون أن تفقد آلة اللسع. ويمكن جـمع السم الناتج من ٣٠٠ نحلة على شـريحة واحـدة ثم توضع كل شريحـتين (إحداها فوق الأخـرى) من الجهة التى عليـها السم. ويمكن أن ترسل بالبريد بالطريقة (ويمكن استـبدال شرائح الزجاج بأقراص من السليلوز أو البلاستيك أو البولى إيثيلين).

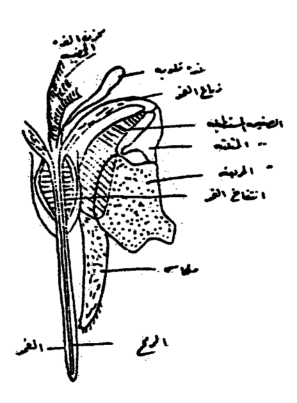
ويمكن الحصـول على البللورات من على الشرائح بسـهولة. ويمكن كذلك تقـدير كميـة السم الناتج بالوزن بسهـولة، وتقدير الجرعـة بالضبط. والسم الناتج بهذه الطريقة يظل محتفظا بصفاته عامين تقريبا.

وللاستعمال الطبى يمكن وضع الشريحة أو القرص فى قليل من الماء المقطر. ويكون المحلول الناتج صالحا للحقن العادى أو تحت الجلد، ويصلح كذلك لاستعماله كنقط أنفية، أو لتحضير مرهم.

٤- وكان بعض المشـتغلين بالطب يسـتخدمـون خلاصة النـحل الميت فى علاج حالات خاصة من الأمراض.

وهناك طرق أخرى كثيرة، ولكن لا يفى بالغرض؛ من حيث إمكان الحصول على كميات كبيرة من السم.

ولم تظهر فى أسواق الدواء ـ بعد ـ مشتقات صناعية من سم النحل.



شكل (٨ – ٥) تركيب آلة اللسع فى الشغالة

الباب التاسع
انواع نحل العسل وسلالاته وتحسينه

Honeybee Species, Races and Improvement

أولاً: تطور الحياة الاجتماعية فى نحل العسل:

يتبع النحل فوق عائلة Apoidea التى يندرج تحتها عدة عائلات من النحل؛ منها ما يعيش معيشة انفرادية Solitary life، ومنها ما يعيش معيشة شبه اجتماعية Semisocial life، والقليل يعيش معيشة اجتماعية Social life، والنحل الانفرادى يعيش أفراده كل فرد على حدة، ولا يجتمع فردان إلا أثناء التزاوج حين يجتمع الذكر بالأنثى لمدة قصيرة. والأنثى هى التى تبنى العش بمفردها فى السوق الجافة أو التربة أو جدران الحوائط، وهى لا تفرز شمعا، وليس لبعضها سلال لحبوب اللقاح، وإنما تجمع على أجزاء من جسمها؛ مثل .Osmia sp., Megachile sp.

ويتكون العش Nest ـ عادة ـ من عدة خلايا Cells تتراوح بين ٦ ـ ٨ خلايا، وبعد بناء الخلية الأولى تجمع الأنثى الغذاء المكون من حبوب اللقاح والرحيق، وتكون منهما عجينة تلصق جزءا منها فى قاع الخلية، ثم تضع عليه بيضة واحدة، ثم تغطى هذه الخلية وتبنى غيرها، وهكذا حتى تبنى العش كله، ثم تموت الأم دون مشاهدة نسلها. أما الحياة شبه الاجتماعية فتتمثل فى النحل المنتمى إلى الجنس halictus؛ حيث نجد أن الإناث قد طال عمرها ـ بحيث يفقس البيض ـ وتقوم على تغذية اليرقات، وتموت قبل خروج الحشرات الكاملة.

وفى أنواع أخرى تطول حياة الإناث عدة أشهر؛ وبذلك تعاصر نمو اليرقات وخروج الحشرات الكاملة. وفى العادة تكون صغيرة الحجم بالنسبة للأم، وتساعدها على بناء الخلية وجمع الغذاء، وهذه تعمل كشغالة فقط، ولا تلقح، ولكن فى الصيف يبدأ ظهور الذكور والإناث الكبيرة الحجم، ويتم التلقيح، وتمضى الإناث فترة الشتاء فى سكون؛ حتى يحل الربيع؛ حيث تبحث كل أنثى عن عش مناسب، بينما تموت الأم الأصلية وأبناؤها من الشغالات والذكور فى الخريف. وتكون الأنثى الملقحة مستعمرة أخرى، وهكذا تعيش المستعمرة لمدة عام واحد.



أمـا النحل الاجتـمـاعى فـيـتـمثـل فى أجناس ثلاثة: هى Apis, Melipona, Bombus والأنواع التى تنتـمى للجنس الأخـير هى الأكـثر تـطورا وتقدمـا فى الحيـاة الاجتماعية؛ حيث يوجد بها نظام الطبقات Caste System، وأيضا هى منتجة للعسل؛ ومن أجل هذا تـسـمى الأنواع التى تنتـمى لهذا الجنس بـ «نحل العسل»، وهى أربعـة أنواع: النحل العملاق Apis dorsata، والنحل الصغير Apis florea، والنحل الهندى Apis imdica، وأخيرا النوع المشهور على مسـتوى العالم كله ـ والذى ينتشر فى أغلب بقاع العالم ـ وهو Apis mellifera، وهذا النوع أمكن استغلاله وتربيته منذ زمن بعيد. ويوجد منه عدة سلالات Races تعرف كل سلالة باسم البلد الذى نشأت فيه. وتتميز كل منها بصفات تلائم الـبيئة التى عاشت فيها مـدة طويلة. وهذه السلالات هى المعول عليها فى إنتاج العسل فى معظم أرجاء العالم.

ويمكن تقسيم السلالات حسب ألوانها إلى ما يأتى:

أ - مجموعة النحل الأصفر yellow bes:

ويمثلها النحل المصرى والسورى والتـركى والقبرصى والإيطالى؛ وهى ـ كما هو ملاحظ من أسمائها ـ تنتشر فى حوض البحر الأبيض المتوسط.

ب - مجموعة النحل السنجابى Dark bees:

ويمثلها النحل الكرنيولى والقوقازى، وتنتـشـر فى جنوب شرق اسيا ومنطقة بحر قزوين.

جـ - مجموعة النحل الأسود Black bees:

ويمثلها النحل الهولندى والألمانى والإنجليزى والفرنسى والسويسرى ونحل شمال أفريقيا وهى تنتشر فى منطقة شمال غرب أوربا وشمالى أفريقيا.

مجموعة النحل الأصفر:

١- النحل المصرى Apis m. aegyptiaca:

يعتبر أصغر نحل فى العالم بعد النحل الصغير Apis flarea. وفيه تكون حلقات البطن الأولى صفراء داكنة، مع أشرطة من الزغب الأبيض فى نهاية كل حلقة. ومؤخرة البطن لونهـا أسود ـ الملكة صـفراء نشطة ـ شـغالاته نشيطـة فى السروح لجمع الـرحيق وحبـوب اللقاح، إلا أن إنتـاجه من العسل قليـل. ويتميـز النحل المصرى بنقـاء سلالة

ذكوره وقدرتها على تلقيح الملكات الأجنبية. والهجن الناتجة من هذا النحل والسلالات الأوروبية - مثل الكرنيولى - ذات صفات ممتازة، ولكن عيوبه - كما أسلفنا - قلة إنتاجه من العسل، وميله إلى اللسع، وشمعه شديد الإصابة بديدان الشمع، وخاصة دودة الشمع الصغرى. ويميل هذا النحل إلى التطريد.

٢- النحل السورى Apis m. syriaca:

وينتشر فى سوريا ولبنان. والسلالة الموجودة منه فى فلسطين تسمى نحل «الأراضى المقدسة»، ويوجد من النحل السوى صنفان، أحدهما صغير يشبه النحل المصرى ويسمى «السيافى» نظرا لشراسته، ولونه أصفر ليمونى، والصنف الثانى أكبر قليلا، ولونه يميل إلى الأسود، ويسمى «الغنامى» لهدوئه ووداعته، وتنشط ملكة هذه السلالة فى وضع البيض متأخرا؛ ولذا فمحصوله من العسل ضعيف. وهو يميل إلى الشراسة والتطريد ولا يتحمل البرودة. وتظهر الأمهات الكاذبة مع وجود الملكة.

٣- النحل التركى (الأناضولى) Apis m. anatolica:

موطنه أواسط تركيا، صغير الحجم، لونه برتقالى مائل إلى البنى، ومن صفاته غير المرغوب فيها جمعه للبروبوليس، وعدم انتظام العيون السداسية بالأقراص، ولكنه نشط فى جمع الرحيق، لا يميل إلى التطريد، وهو هادئ الطبع، ويتحمل البرد. وهجنه مع النحل الطليانى والكرنيولى خصبة جداً. وقد لوحظ أن ملكات هذه السلالة طويلة العمر، وتعطى إنتاجًا مرتفعًا لمدة أربع سنوات متتالية بقوة وخصوبة لا تنازعها فيها غيرها من السلالات.

٤- النحل القبرصى Apis m. cypria:

موطنه الأصلى جزيرة قبرص لون حلقات البطن الثلاث الأولى أو الأربع الأولى لبطن الشغالة برتقالى. والزغب الموجود فى نهاية كل حلقة لونه داكن. ويوجد على نهاية الصدر من أعلى درع هلالى يميزه عن غيره من السلالت. . . . ولون بطن الشغالة من أسفل برتقالى، وهو أكبر من النحل المصرى قليلاً. ولون بطن الملكة أصفر فاتح، وهى عالية الإنتاج فى البيض. والشغالة جماعة للعسل، وتتحمل الظروف القاسية، ولا تميل إلى التطريد. وبعض هذا النحل يميل لجمع مادة البروبوليس ويدافع عن خليته بشراسة بالغة.

٥- النحل الإيطالى Apis m. ligustica:

موطنه الأصلى إيطاليا وجزيرة صقلية، وهو من أكثر السلالات انتشاراً فى العالم، وخاصة فى أمريكا. وقد دخلها عام ١٨٦٠م. وهو أصغر حجمت من النحل السنجابى. نهاية البطن مدبية إلى حد ما ـ وتتميز الشغالة بأن حلقات البطن الثلاث الأولى ولونها أصفر، والحلقات الأخيرة سوداء. والملكات بطنها صفراء بدرجات متفاوتة. وهذا النحل هادئ الطبع، يتحمل البرودة الشديدة، ولا يميل للتطريد ويدافع عن خليته ببسالة ضد السرقة، وملكته نشيطه فى وضع البيض من عيوبه استهلاكه لكميات كبيرة من الغذاد، وشغالاتها أشد ميلا للسرقة من الطوائف الأخرى.

مجموعة النحل السنجابى

١- النحل الكرنيولى Apis m. camica:

موطنه الأصلى يوغسلافيا بمقاطعة Carniola ولونه أسود أو سنجابى وتنتهى حلقات البطن بشريط من الزغب الأبيض، وهو من السلالات القياسية وأفراد هذه السلالة تتميز بكبر الحجم، كما تتميز بهدود الطبع، والملكة نشيطة فى وضع البيض.... وتتحمل السلالة برودة الشتاء، وهى قليلة الاستهلاك للعسل. لا تميل لجمع البروبوليس. ويغطى العسل بشمع ناصع البياض.

ومن عيوب النحل الكرنيولى ميله للتطريد، وقابليته للإصابة بأمراض النحل النوزيما والشلل والأكارين.

٢- النحل القوقازى Apis m. caucasica:

وهو من السلالات القياسية. وموطنه بلاد القوقاز جنوبى روسيا. وهذا النحل يشبه الكرنيولى إلى درجة كبيرة، ومنه سلالة شغالاتها سمراء ذات شعر أبيض رمادى، تعيش فى جبال القوقاز، وسلالة أخرى لها حلقتان فى البطن، لونها أسمر، وتعيش فى سهول القوقاز، والسلالة القوقازية ـ بصفة عامة ـ تتميز بطول اللسان، وهدوء الطبع، وتحمل البرودة.

ومن عيوب النحل القوقازى قابليته للرصابة ببعض الأمراض، كالاكارين، وغيره، كما أن أغطية الشمع غير ناصعة البياض، كما تجمع شغالاته بكثرة مادة البروبوليس.

مجموعة النحل الأسود:

١- النحل التونسى A. m. Intermissa Apis m. unicolor:

موطنه سهول شمال أفريقيا. وقد يسمى «النحل العربى Arabic bees».

وتتميز شغالات السلالت النقية منه بلونها الأسود، وقلة الشعر الذى يكسوها. وملكات ذات خصوبة عالية، ولونها أسود متجانس، وشغالاتها طويلة العمر، قوية الطيران، تتحمل البرودة، ومحصولها من العسل وفير.

ومن عيوبها أنها شرسة، ومياله للتطريد، جماعة للبروبوليس، وأقراصها العسلية مائية المظهر، ولا تقاوم أمراض الأكارين وتعفن الحضنة (وهذا العيب موجود فى جميع السلالات السوداء).

٢- النحل الفرنسى french bees:

ما زالت به كثير من صفات نحل شمالى أفريقيا، مع تفوقه عليه وظهور قيمته الاقتصادية. كما تتميز أغطيته الشمعية للعسل بلونها الأبيض.

٣- النحل الإنجليزى English bees:

اللون العام أسود. ويحد حلقاته شريط رفيع أصفر. وهو أشد قتامة مما يكسب الصدر والبطن بعض اللون الأحمر. شغالاته طويلة العمر، جماعة للعسل، ويحسن الآن بالتهجين.

ومن عيوب النحل الإنجليزى أنه غير مقاوم لأمراض الحضنة والأكارين، ولا ينظف خلاياه جيدا، ولا يجيد الدفاع عن خلاياه، وشرس أثناء الفحص.

٤- النحل الألمانى German bees:

ينتشر فى شمالى أوروبا، لونه أسود ما عدا منطقة صغيرة من البطن عليها شعيرات بيضاء. لسان الشغالة قصير. وهو نحل شرس وإن كان سهل المعاملة مع التدخين، وميال للسرقة، وإنتاجه قليل، تظهر فيه الأمهات الكاذبة، لا ينظف خلاياه جيدا، لا يقاوم دودة الشمع ولا أمراض الحضنة، ميال للتطريد سريع الحركة على الأقراص.

٥- النحل الهولندى Dutch bees:

نشيط يجمع الرحيق بكثرة، يتكاثر ويغطى العسل بشمع أبيض. ويعيبه أنه شرس، ميال للتطريد، وإن كان وأقل ميلا للسرقة.

٦- النحل السويسرى Swiss bees:

يسمى هذا النحل "Nigra"، لونه أسود داكن، وله قيمته الاقتصادية فى سويسرا، ولكنه لا يربى خارجها.

هذا. . . ويقسم نحل العسل حسب التوزيع الجغرافى إلى:

١- السلالات الأوروبية European races:

عرفت سلالات هذه المجموعة بالسلالات القياسية، واحتلت الصدارة بين السلالات كثرة وانتشارا؛ وهى: النحل الكرنيولى، والقوقازى، والريطالى.

ولقد أجريت على هذه السلالات كثير من الاختبارات أظهرت أهميتها. ويندرج النحل الأسود تحت هذه المجموعة، ويترقب المربون أن تظهر له صفات اقتصادية لم تكن معروفة من قبل.

٢- السلالات الإفريقية African races:

يتبع هذه المجموعة النحل المصرى، والتونسى، والحبشى.

٣- السلالات الشرقية Oriental races:

ويندرج تحتها النحل القبرصى، والسورى، والتركى.

السلالات القياسية Standard races:

إن السلالات النموذجية على مستوى العالم هى سلالات الكرنيولى، والقوقازى، والإيطالى. وتختار كل بلد من هذه السلالات ما يناسب ظروفها الجوية والنباتات المزهرة فيها. وعلى العموم. . . فكلك منها مزايات خاصة، ولها بعض العيوب القليلة. كما يمكن إجراء الانتخاب فى كل سلالة؛ لزيادة المزايا، والتخلص من العيوب. كما يمكن كذلك إنتاج الهجن بين السلالات المختلفة والضروب المتجة منها Subvarieties or races.

صفات السلالة الممتازة Characteristics required in honey bee race:

١- من المهم وجود ملكة خصبة على رأس الطائفة تنتج كـمية كبيرة من البيض، وأن يكون نشاطهـا مبكراً فى أوائل الربيع قبل موسم الفـيض؛ حتى يمكن توفيـر عدد كبيـر من الشغالات لجـمع الرحيق، وأن تكون شغـالاتها قليلة الاستهلاك للغذاء.

٢- أن تكون شغـالاتها ذات قدرة فـائقة على جمع محـصول وفيـر من الرحيق وحبـوب اللقاح، وذلك يتـوقف على قوة الطيران لمسـافات بعـيدة، وطول أجزاء الفم، وكبر حجم النحلة، وكذلك كبر حجم الأرجل الخلفية.

٣- أن تكون الشغـالات غير مـيالة لجمع مادة الـعلك (البروبوليس)؛ لأن ذلك يعوق العمل داخل الخلية ويجعل الإطارات تلتصق ببعضها؛ فتسود التهوية، وتكثر الرطوبة.

٤- أن تتحمل شغـالاتها الظروف الجوية السيئة، وتقـاوم الأمراض، وخاصة فى البلاد التى تكثـر بها الأمراض، كـما يجب أن تكون الشغـالات غير مـياله للسرقة، وأن تدافع عن الخلية ضد أى دخيل.

٥- أن يكون بناء الأقراص الشمـعية منتظما. كمـا يجب أن يكون الشمع ناصع البياض؛ حيث إن بنـاء أقراص ذات عيون غير منتظمـة يجعل من الصعب على الملكة وضع البيض بهـا، كما يصـعب تخزين العسل وحبـوب اللقاح بداخلها.

٦- انتظام الشغالة فى تخـزين العسل وحبوب اللقاح؛ فبـعض السلالات توزعه دون انتظام؛ فيكون سببا فى عـدم انتظام العمل داخل الخلية. أما السلالات التى تخزن الغـذاء بجوار الحضنة... فـإنها تشجع على خروج الشـغالات لجمع احتياجات الطائفة من الغذاء.

٧- هناك صفات أخـرى يجب أن تتوفر فى السلالة؛ كدقة حـاسة الشم للبحث عن مصادر الغذاء. وعدم ميـل الشغالة لوضع البيض، وكذلك هدوء النحل وسكونه على الأقراص أثناء الفحص. وميل النحل لتنظيف خليته؛ فهذا كله يعد من أهم العوامل فى منع ومقاومة الأمراض.

ثانيا: تحسين سلالات نحل العسل Impronement of honeybee races:

إن الهدف الذى يسعى إليه مربو النحل فى العالم الآن هو تربية ضرب من النحل يجمع كل - أو بعض - الصفات ذات الأهمية الاقتصادية التى تحقق لها زكبر فائدة ممكنة. ويمكن إجمال هذه الصفات فى صفتين رئيسيتين؛ هما:

١- نحل وديع هادئ الطبع.

٢- نحل ذو قدرة إنتاجية عالية.

وهاتان الصفتان ترتبطان ارتباطا وثيقا بعديد من الصفات الوراثية الأخرى؛ فلو نظرنا إلى القدرة الإنتاجية العالية وجدناها ذات علاقة وثيقة بعدد الشغالات الموجودة فى الطائفة، وهذه - بالتالى - ترتبط ارتباطا بخصوبة الملكة وقدرتها على وضع البيض. كذلك فإن قوة الشغالات وطول فترة حياتها يرتبطان ارتباطًا وثيقًا بالقدرة الإنتاجية.. إلى غير ذلك من الصفات الوراثية، والتى تخضع فى سلوكها للأسس الوراثية، سواء منها الخاص بسيادة الصفات Dominance، أم بالارتباط بغيرها من الصفات Link-age... إلى غير ذلك.

ولما كان التوزيع الجغرافى لسلالات النحل قد نشأ عنه تأقلم بعض السلالات وتلاؤمها مع الظروف البيئية لمناطق معينة؛ لذا فإنه من المهم أن يؤخذ هذا العامل فى الحسبان عند وضع أى برنامج يهدف إلى تحسين ورفع إنتاج هذه السلالة فى أية منطقة.

كذلك ليكن معلوما للمربى أنه لا يمكن إحلال سلالة محل سلالة أخرى كما يحدث فى بعض الكائنات غير النحل.

هذا... ويتم التحسين فى منحل المربى أو على مستوى الدولة.

١- التسحين فى منحل المربى:

يجب أن يكون المربى ملما بأصول التربية Breeding؛ حيث يكون الغرض هو تركيز الصفات المرغوب فيها فى السلالة، واستبعاد الصفات غير المرغوب فيها. وحيث إن معظم الصفات تعتمد على عديد من الجينات... فإن مهمة المربى بالمنحل أن يجرى عدة تلقيحات بين طوائف تحوى هذه الصفات، ثم إجراء عملية تربية داخلية in-breeding لعدة أجيال، مع الانتخاب المستمر؛ لاستبعاد الصفات غير المرغوب فيها.

وقد أمكن إجراء التلقيح الذاتى الصناعى Self - Fertilization، وأمكن الحصول على بيض ينتج ذكورا تستخدم فى تلقيح الملكة الأم.

والغرض من التربية الداخلية هو الحصول على أزواج من الجينات المتماثلة Homozygous. ويجب أن يصحب هذه التربية عملية اختيار الأفراد التى تحوى الچينات المرغوبة.

وبعد إجراء عملية التربية الداخلية لعدة أجيال ـ لتثبيت الصفات المرغوب فيها ـ يمكن التهجين بين هذه السلالات inbred lines؛ حتى تتجمع الصفات المرغوب فيها مع بعضها والملكات الناتجة من هذه التهجينات crosses قد تلقح بذكور من سلالة أخرى، وفى هذه الحالة تعطى الملكات الناتجة نحلا متماثلا قويا، تظهر فيه صفة الهجين Hybrid vigor. وبالطبع لا يمكن إتمام هذه التلقيحات المختلفة إلا عن طريق التلقيح الصناعى.

وهناك طريقة أخرى اقترحها بعض العلماء، يمكن اتباعها فى المناحل لتحسين الطوائف ببطء؛ وذلك عن طريق التربية من الأحسن Breeding from the best؛ حيث تختار طائفة أو أكثر تتميز بصفات مرغوب فيها، وتستخدم هذه الطوائف فى تربية الملكات المطلوبة. وتستخدم طوائف أخرى فى العام التالى تتميز بالصفات المرغوب فيها أيضا؛ ويؤدى ذلك إلى تحسين الطوائف ببطء. هذا مع ملاحظة أن تكرار استعمال طائفة للتربية كل عام يؤدى ـ فى كثير من الحالات ـ إلى نوع من التربية الداخلية تظهر أضرارها فيما بعد؛ حيث تسمح بظهور بعض الصفات المتنحية المميتة Killing factors.

٢- تحسين السلالات على مستوى الدولة:

وله طريقتان؛ هما:

أ - الانتخاب والتحسين داخل السلالة

Selection and improvement within the race:

وهذه لا تستعمل مع النحل المصرى؛ حيث لا يوجد فيه من الصفات المرغوب فيها ما يجعلنا نقوم بتربيته داخليا.

ب - التهجين بين سلالتين مختلفتين:

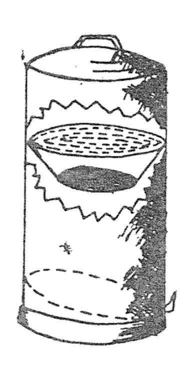
Cross breding between tow georeaphical races:

عند استخدام هذه الطريقة لابد من أن ندرس السلالات التى ستدخل فى التهجين دراسة دقيقة، كما يجب معرفة نسلها، ومدى ملاءمتها للظروف الجوية.

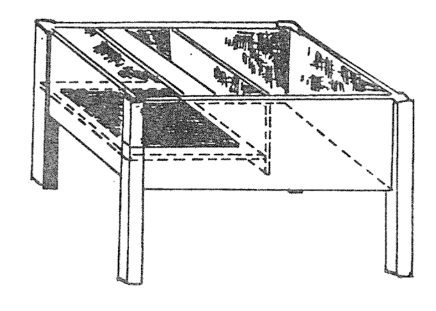
والمعروف أن اتباع هذه الطريقة يؤدى إلى ظهور قوة الهجين **Hybrid vigor** فى النسل الناتج؛ وذلك بسبب الاختلاف والتباين الكبير فى التركيب الوراثى لكل سلالة من السلالات المستعملة.

وقد أوضح أبو شادى ١٩٤٩ أهمية التهجين بين النحل المصرى والكرنيولى أو القوقازى أو العكس. ويحتفظ بالهجين الأول؛ حيث إن الصفات تتدهور فى الهجن التالية. وتعتبر هذه الطريقة من أنسب طرق التحسين تحت ظروفنا المحلية.

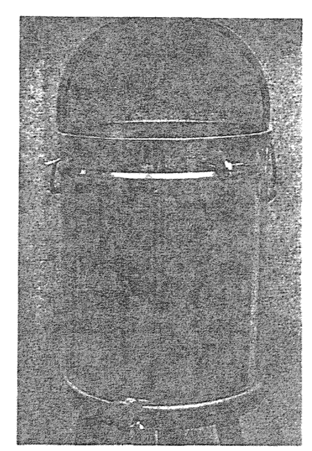
وقد نصح أبو شادى ١٩٣ بنشر تربية النحل الكرنيولى فى مصر؛ لغرض التهجين بينه وبين النحل المصرى، كما دعا إلى تربيته فى مناطق معزولة بصورة نقية؛ وذلك لتوفير الملكات النقية من هذه السلالة، وعدم استيرادها من الخارج.



الفراز المحورى



منضدة الكشط



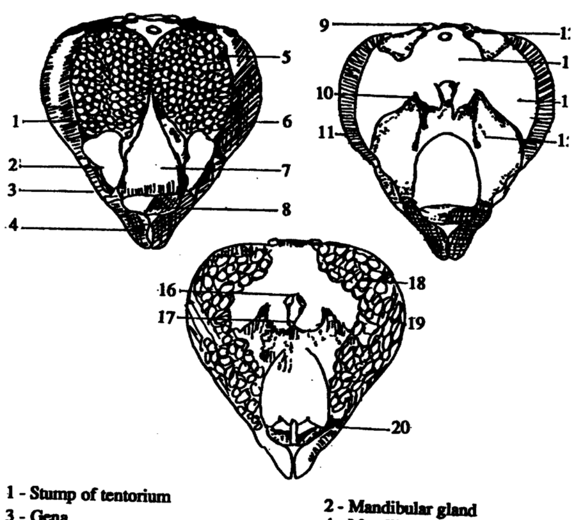
منضج العسل بالمصفاة



فراز العسل

شكل (٩ - ١) من أنواع الفرازات ومنضدة الكشط

من أدوات جمع العسل



1 - Stump of tentorium
3 - Gena
5 - Hypopharyngeal gland
7 - Roof of cibarium
9 - Ocellus
11 - Ommatidia
13 - Brain
15 - Stump of tentorium
17 - Oesophagus
19 - Muscles of mandible

2 - Mandibular gland
4 - Mandible
6 - Compound eye
8 - Labrum
10 - Antennal lobe
12 - Retina of ocellus
14 - Optic lobe
16 - Corpora allata
18 - Postcerebral gland
20 - Epipharynx

شكل (٩ – ٢): الرأس وغددها فى نحل العسل

الباب العاشر
جمع العسل وصفاته

أولا: عمليات إنتاج العسل:

يتوقف إنتـاج العسل على عدد الطوائف ومـتوسط إنتاج الطائفـة. وهذا الإنتاج يرتبط بعوامل هامة؛ منها:

أ- قوة الطائفة Colony Strenght:

وهذه يعبر عنها بعـدد الشغالات من مختلف الأعمار التى تقوم بجـميع الأعمال داخل الخلية وخـارجها على السواء. ويتناسب ذلك طرديا ـ بالطبع ـ مع قـوة الطائفة. وعدد الشغالات هذا عـبارة عن محصلة نهائية تتأثر بعـديد من العوامل سلبا أو أيجابا؛ لتنتج فى النهاية طائفة ضعيفة أو قوية. وقـد سبقت الإشارة لهذه العوامل (انظر أسباب ضعف الطوائف).

وباعتبـار أن كمية النحل الـتى تلزم لتغطية برواز بالطائفة من كـلتا جهتيـه تغطية كاملة هى الوحدة Colony unit . . . فيمكن تقسيم الطوائف على هذا الأساس إلى:

طائفة ضعيفة Weak Colony، وتحتوى على ٥ ـ ٧ وحدات.

طائفة متوسطة Moderate، وتحتوى على ٧ ـ ١٠ وحدات.

طائفة قوية Strong Colony، وتحتوى على ١٠ ـ ١٢ وحدة.

وبالطبع. . . فـإن الطوائف التى تحتـوى على أكثـر من هذا العدد من الـوحدات تعـتبـر طوائف قوية جـدا Very Stong Colonies. وبلا شك . . . فـإن مـثل هذه الطوائف القـوية سوف يكون بهـا عدد من براويز الحـضنة والغذاء بما يتناسـب مع عدد الوحدات بها.

ب- توافر المصادر الرخيصة:

بالإضافـة إلى التوافق الزمنى Synchronization ـ فى وقت واحد ـ بـين نشاط هذه النباتات فى إفراز الرحيق من ناحية وملاءمة ذلك لنشاط النحل من ناحية أخرى.

ويوجد بمصر - على سبيل المثال - موسمان رئيسيان لإزهار المحاصيل الرحيقية التى يستفيد منها النحل، ويخزن منها أكبر كميات من العسل. ويبدأ الموسم الأول عادة من أول مايو إلى منتصف يونيو، ويطلق عليه «عسل النوارة» أو «القطفة الأولى». أما الموسم الثانى فمحصوله الرئيسى هو القطن، ويجمع محصوله فى نهاية أغسطس وبداية شهر سبتمبر. وربما لا يتمكن كثير من مربى النحل من جمع كميات كبيرة من هذه القطفة الثانية؛ ويرجع ذلك إلى شدة الأضرار الناتجة من استخدام المبيدات فى تلك الفترة. وبالإضافة إلى الموسمين الرئيسيين السابقين هناك موسم ثانوى، ومحصوله الأساس هو الموالح، وخاصة فى بعض مناطق مصر التى تشتهر بزراعة الموالح، وبعض أشجار الحلويات أيضا.

ويباع عسل الموالح بسعر مرتفع نسبيا؛ نظرا لرائحته وطعمه المرغوبين. كما أن هناك احتمالات فى المستقبل القريب لظهور محاصيل رحيقية، وخاصة فى المناطق المستصلحة حديثا، والتى تزرع بغرض إنتاج البذرة؛ ومنها نبات عباد الشمس، ويزرع كمحصول زيتى بغرض الحصول على البذرة، وتمتاز أزهاره بكبر حجمها وجذبها - بدرجة كبيرة - لنحل العسل، كما أنها غنية بحبوب اللقاح الضرورية لغذاء النحل.

إعداد الطوائف لموسم الفيض:

يجب على النحال أن يتنبه إلى وقت الأزهار حتى يمكنه مباشرة عمله دون تأخير. وأول علامة تشير إلى بدء الموسم هى وجود بعض الشمع الناصع البياض، وتسمى ظاهرة التبييض Whiteining؛ وهو شمع أفرزته الشغالة الحديثة السن على قمة العيون السداسية والإطارات؛ فعندئذ لابد من إمداد الطوائف بما يلزمها من أقراص شمعية وعاسلات؛ حتى يتسنى للنحل تخزين ما يجمع من الرحيق. وتأخير هذه العملية قد يؤدى إلى ازدحام الخلية، وميل الطائفة إلى التطريد.

وتتوقف طريقة إضافة الأقراص والعاسلات على عدة عوامل؛ منها: حجم مصادر الرحيق، ومدة الإزهار، بالإضافة إلى قوة الطائفة نفسها. وإضافة العاسلات Suoers - قبل بدء الموسم - قد يشجع الملكة على تربية الحضنة، وخاصة إذا كانت العاسلات بحجم صندوق التربية؛ ولذا يفضل البعض استعمال حاجز ملكات؛ لمنع الملكة من استعمال العاسلات فى وضع البيض، غير أن استعماله قد يعيق حركة النحل أثناء موسم الفيض.

ويفضل إمداد الطائفة - فى أوائل الموسم - بالأقـراص الشمعية المخطوطة Drawn Combs، ويستمر فى إضافتها حسب حاجة الطائفة، وإذا لم تتوفر مثل هذه الأقراص بعدد كان فيمكن استعمـال الأساسات الشمعية عندما يصل موسم الفيض إلى قمته؛ حيث إن الشغالة تمطها بسرعة لتخزين ما تجمعه من رحيق. ويفضل - أيضا - وضع هذه الأساسات فى الطوائف القوية. وإضافة الأساسات الشمعية إلى بعض الطوائف تقلل من قابليتها للتطريد (الأساسات الشمعية وأنواع التسليك شكل ١٠ - ١).

وفى مصر - على سبيل المثال - يلاحظ أن العاسلات تكون بحجم صندوق التربية؛ فإذا حل موسم الفيض يعمل النحال على أخذ قرصين أو ثلاثة من أقراص صندوق التربية التى تحوى عسلا، وهذه توضع متبادلة مع الأقراص الفارغة فى صندوق العاسلة، ويكمل صندوق التربية ببعض الأقراص الفارغة.

ويفضل - عادة - وضع تسعة أقراص فى العاسلة؛ حتى تكون هناك مسافة كافية لمط العيون السداسية، وتخزين العسل بها، وتغطيتها بالشمع. وعندما تقترب أقراص العاسلة الأولى من الامتلاء بالعسل يمكن إضافة عاسلة أخرى، ويحسن وضعها بين صندوق التربية وبين العاسلة الأولى. . . . وهكذا تضاف العاسلات حسب حاجة الطائفة.

جمع العاسلات removing boney supers:

عند نهاية موسم الفيض وانخفاض ما تجمعه الشغالة من رحيق قد يرفع من بعض الطوائف ما يوجد بها من أقراص شمعية فارغة، وقد يستدعى الأمر إضافتها إلى بعض الطوائف التى لا يزال نحلها يجمع كمية من الرحيق.

وبصفة عامة يجب أن تترك الأقراص الشمعية؛ حتى ينضج العسل، ويغطى بالأغطية الشمعية، وذلك قبل جمعه.

وجمع العسل قبل تمام نضجه يؤدى إلى سرعة تخمره Fermentaton، ويحدث ذلك عند نسبة رطوبة تتراوح بين ١٩، و٢٥٪.

وقد وجد أنه أثناء موسم الفيض الجيد يمكن للنحل أن يملأ العاسلة ويغطيها بالشمع فى فترة تتراوح بين ٥و١٠ أيام.

ويفضل جمع العاسلات التى أضيفت أولا واستخلاص العسل منها، ويتم أخذ أقراص العاسلات بعدة طرق؛ فقبيل عملية القطف بحوالى يوم أو اثنين يوضع صارف

النحل Bee scape (شكل ٦ ـ ٣) فى الفتحة الموجودة بالغطاء الداخلى. ويوضع هذا الحاجز بين صندوق التربية والعاسلات، ويسمح الصارف بنزول النحل من العاسلات إلى صندوق التربية، ولا يسمح بالحركة العكسية؛ وبذا تقل كمية النحل بالعاسلات ويسهل ـ بعد ذلك ـ التخلص من النحل القليل المتبقى؛ وذلك باستعمال فرشاة ناعمة، وكنس ما يوجد على الأقراص من شغالات. وبعد ذلك توضع الأقراص الشمعية فى صناديق فارغة، وتغطى من أسفل بغطاء خارجى؛ تمهيدا لنقلها إلى غرفة الفرز.

ولا يميل النحال إلى استعمال صارف النحل، ويلجأ إلى طريقة أخرى لأخذ الأقراص الشمعية، ويتم ذلك بفتح الخلية، ثم رفع القرص ـ بما عليه من نحل ـ وهزه جيدا بضربة قوية على قمة الإطار أمام مدخل الخلية، فيقع ما يوجد عليه من نحل، وبعد ذلك ينظف القرص، ويزال ما يوجد عليه من شغالات بواسطة الفرشاة. ويجب غسل الفرشاة بالماء، ثم تجفيفها كلما تعلق بها العسل.

وهناك عدة طرق أخرى تستعمل فى الخارج؛ وذلك باستعمال بعض الموارد الطاردة لطرد النحل من العاسلات. وأهم مادتين هما حمض الكربونيك، وأندريد حامض البروبيونيك.

ويفضل إجراء عملية القطف فى الصباح الباكر على أن تُترك كمية من العسل تكفى احتياجات الطائفة حتى حلول موسم الفيض التالى.

وبعد انتهاء موسم الفيض يلاحظ أن بعض الملكات تستمر فى نشاطها لوضع البيض حتى وقت متأخر من الخريف وأوائل الشتاء، ويقل وضعها للبيض بعد ذلك كلما انخفضت درجة الحرارة.

ومن الأفضل أن تظل الملكة نشطة فى وضع البيض خلال فترة من الخريف، حتى تمتلىء الطائفة بالشغالات الحديثة التى لها المقدرة على التجمع أثناء الشتاء. ومثل هذه الطوائف يمكنها أن تصل إلى ذروة قوتها قبل الموسم التالى. ولابد ـ أيضا ـ للنحال من أن يتأكد من وجود ملكة قوية على رأس كل طائفة بعد انتهاء الموسم. ومن الأفضل تغيير الملكات المسنة وإحلال ملكات حديثة محلها؛ لتبدأ نشاطها فى أواخر الصيف وقبل حلول الشتاء. أما الطوائف التى يتعذر ملكاتها فيجب ضمها إلى طوائف قوية.

ثانيا: استخلاص محصول العسل:

تتم عملية استخلاص العسل داخل مبنى يعد خصيصا لهذا الغرض، ويعرف

باسم بيت النحل Honey house؛ حيث تتم فيه عملية الفرز بواسطة قوة الطرد المركزى centrifugal.

ويجب أن يعد هذا المبنى إعدادًا فنيا خاصا؛ بحيث يصبح مزودا بجميع الأدوات والآلات اللازمة لإتمام هذه العملية، وإعداد العسل للتسويق، وتختلف سعة هذا المبنى حسب حجم المنحل؛ فقد يكتفى بحجرة واحدة تتم فيها جميع العمليات، أو يتكون من عدة غرف، وفى المناحل الصغيرة ربما لا تتوفر الأدوات اللازمة لإتمام عملية الفرز، وفى هذه الحالة يستأجر النحال هذه ازدوات من أحد المناحل الكبيرة.

ويفضل أن يكون هذا المبنى بعيدا - إلى حد ما - عن أرض المنحل، ويصل بينهما طريق ممهد. ويجب أن تكون حجرات المبنى باتساع كاف؛ لتسهل إجراء العمليات المختلفة، وتعمل الأرضية من الخرسانة Concrete؛ ليسهل تنظيفها وغسلها.

ويتكون المبنى من حجرة لتخزين العاسلات Comb room، بها نوافذ مصممة بحيث تمنع دخول النحل، أما حجرة الفرز Extracting room فتجرى فيها عملية إزالة الأغطية الشمعية Incapping، وعملية الفرز Extracting، وتجهز الحجرة بالإضاءة الكافية والماء الساخن والبارد، وفى المناحل الكبيرة قد تزود بمصدر للبخار؛ لاستعمال سكاكين الكشط Inscapping kinves. وقد توجب حجرة ثالثة وهى حجرة العسل Honey room؛ حيث توضع بها خزانات Tanks وأوانى تعبئة العسل للبيع بالجملة Wholesale.

وتنظيم الأدوات فى حجرة الفرز قد يكون مؤقتا، وذلك عند إجراء عملية الفرز، وبعد ذلك تخزن هذه الأدوات إلى الموسم التالى. أما فى المناحل التجارية الكبيرة. فتثبت هذه الأدوات فى أماكنها الدائمة بترتيب ونظام؛ ليسهل العمل.

وتجهز الأدوات اللازمة بحيث تتم - أولا - عملية إزالة الأغطية الشمعية للأقراص فوق منضدة الكشط، ثم تؤخذ بعد ذلك إلى الفرز لاستخلاص العسل منها. وقد تجمع الأقراص الشمعية بعد فرز العسل منها فى صناديق فارغة؛ استعداد لنقلها ثانية إلى الخلايا ليقوم النحل بتنظيفها من بقايا العسل، وبعد استخلاص العسل من الأقراص الشمعية تتم عملية تنقيته من الشوائب، ثم يعبز فى الخزانات، ومنها إلى أوانى التعبئة.

ويجب حفظ هذه الأدوات نظيفة ومغطاة عند عدم استعمالها، على أن تجهز قبل استعمالها بفترة؛ حيث تغسل وتنظف جيدا. وفى البلاد المتقدمة فى تربية النحل تجهز

بعض العربات الكبيرة بالأدوات السابقة؛ بحيث تتنقل العربة من منحل إلى آخر، لإجراء عملية الفرز. وقد ساعد على وجود هذه الطريقة سهولة طرق المواصلات وانتشارها.

وقبل استخلاص العسل بالفراز لابد من إزالة الأغطية الشمعية التى تغطيه، ويتم ذلك بواسطة استعمال سكاكين الكشط. وهذه السكاكين لها أنواع عديدة منها ما يسخن بالماء الساخن أو البخار أو التيار الكهربائى، على أن يكون نصل السكين حادا نظيفا ساخنًا عند الاستعمال؛ حتى تتم العملية بسهولة، دون الإضرار بالقرص الشمعى.

وإجراء العملية يتم بوضع القرص مستندا على منضدة الكشط، بينما يمسك باليد اليسرى فى المنطقة بين أحد جانبيه؛ بحيث تكون قمة القرص للخارج مع الميل قليلاً، ثم تمسك سكينة الكشط الساخنة باليد اليمنى، ويكشط بها طبقة الغطاد الشمعى من الجهتين.

ويبدأ الكشط بحركة منشارية من أعلى إلى أسفل من المنطقة السفلية، ثم تتم العملية بالكشط من أسفل إلى أعلى. واتباع تلك الطريقة يقلل من كشط طبقة سميكة من القرص.

ومن الوضع السابق فإن الطبقة المكشوطة تسقط خلف السكينة إلى المنضدة؛ حيث تسقط على حاجز سلكى يتسرب من خلال ثقوبه ما يختلط بالأغطية من عسل؛ حيث يتجمع فى قاع منضدة الكشط، ومن خلال فتحة بها يمكن جمع هذا العسل وبالطريقة نفسها، يتم كشط الجهة المقابلة من القرص.

وهذه الأقراص المكشوطة تعلق فى جانب خاص من منضدة الكشط؛ تمهيداً لإجراء عملية الفرز.

وتجهز المناحل الكبيرة بسكاكين كشط حادة تعمل آليا؛ بحيث يدفع أمامها القرص الشمعى؛ فتزيل الغطاء فى غاية السرعة، ويمكنها أن تقوم بكشط حوالى من ٦ إلى ٩ أقراص فى الدقيقة الواحدة.

والطريقة المستعملة فى تسخين سكاكين الكشط بالماء الساخن تتم باستعمال صفيحة كبيرة؛ بحيث تُجرى فى غطائها عدة شقوق بعرض السكين، وهذه الصفيحة يوضع بها ماء، وتوضع فوق لهب، ويجب تجفيف السكين قبل استعمالها، كما تستعمل عدة سكاكين لاستمرار العمل دون توقف.

وغالبا ما يكون طرف النصل منحنيا حتى يصل إلى الأركان هذا النوع باسم «مدينة كشط بنجهام bengham»، أما النوع الذى يتم تسخينه بالبخار فيشبه النوع السابق، إلا أن للسكين (من هذا النوع) جيبًا يمر فيه بخار ماء ناتج من غلاية خاصة. والنوع الثالث يستعمل فيه التيار الكهربائى لتسخينه وميزة النوعين الأخيرين هى بقاؤها فى حالة ساخنة طوال فترة الاستعمال.

فرز العسل:

لقد أدى اختراع الفراز عام ١٨٦٥ بواسطة العالم النمساوى "Hruschka" إلى تقدم كبير فى تربية نحل العسل. ولا تقل أهمية هذا الاختراع عن اختراع الإطارات المتحركة؛ حيث إن الطرق التى كانت تستخدم قديما لاستخلاص العسل تؤدى إلى تغيير فى لونه ورائحته، علاوة على عدم إمكان استعمال الأقراص الشمعية غير مرة واحدة. وبطبيعة الحال كان ذلك على حساب محصول العسل.

وعند إجراء عملية الفرز لابد من إدارة الفراز أولا ببطء، ثم تتدرج السرعة بعد ذلك فى الزيادة. واستعماله بسرعة كبيرة فى أول الأمر قد يسبب كسر القرص الشمعى؛ نظرا لثقله، وخاصة تلك الأقراص الشمعية الحديثة أو غير المسلكة. ويحسن استخلاص جزء من العسل من أحد الأوجه، ثم تغيير وضع القرص إلى الوجه الآخر، واستخلاص العسل منه كلية؛ حيث يطرد تجاه جدار الفراز، ويتجمع فى قاعه، ومن فتحة به يمكن جمعه.

ويفضل كثير من النحالين أن ينتخب للفرز تلك الأقراص الشمعية التى كانت مغطاة بالشمع؛ حيث إن العسل فى هذه الحالة يعتبر ناضجا. وتفرز هذه الأقراص وحدها. أما الأقراص الشمعية غير المغطاة فهى تحوى عسلا غير ناضج يمكن فرزه وحده، وتجرى عليه بعض العمليات قبل خلطه بالعسل الناضج.

كما أن البعض يقسم الأقراص من حيث لونها؛ فقد لوحظ أن الأقراص الشمعية الجديدة تعطى عسلا فاتح اللون، بينما تؤثر الأقراص الشمعية القديمة اللون فى لون العسل ليصبح داكنا.

وقد تطورت صناعة الفراز تطورا كبيرا. ويوجد الآن عدة أشكال منها تعمل بطرق مختلفة، إلا أنها جميعا تؤدى غرضًا واحدًا؛ هو استعمال الطرد المركزى فى استخلاص العسل من العيون السداسية.



وأبسط هذه الأنواع الفراز ذو الأقفاص، ويفرز قرصين أو ثلاثة من جهة واحدة، ثم تغير أوجه الأقراص حتى يتم فرز الوجه الآخر. ثم استحدث فراز يسع قرصين أو أربعة أقراص وأحيانا ثمانية؛ بحيث يمكن تحريك الأقفاص لتغيير وضع الأقراص بها، حتى يتم استخلاص العسل منها دون إخراجها من الأقفاص.

وقد استمر التقدم بعد ذلك فى صناعة الفرازات، وظهرت عدة أشكال منها النوع الشماعى؛ حيث توضع الأقراص فى الفراز بطريقة شعاعية، يمكن تشبيهها بالأسلاك الموجودة فى عجلة الدراجة، ويتم فرز وجهى القرص فى وقت واحد وتوجد عدة أحجام من هذا النوع تتسع لـ ١٢، و٣٠، و٤٥، و٥٠ قرصا.

وهناك نوع آخر من الفرازات يعرف بالفراز المحورى. تكون أقفاصه دائرية، وفيه يدور كل قرص حول نفسه على محور أثناء دوران الأقراص الثمانية داخل الفراز حول محور المركز؛ فيندفع العسل من وجهى القرص بمجرد أحدهما أثناء دورانه حول نفسه فى مواجهة الفراز.

وقد تعمل الفرازات باليد، وذلك فى حالة الفرازات الصغيرة. وقد تكون هناك قوة آلية محركة لها. وتتوقف المدة التى تتم فيها عملية الفرز على درجة الحرارة، وقوام العسل، وسرعة دوران الفراز. وقد وجد أنه عندما يكون الجو دافئًا يمكن فرز من قرصين إلى ٤ أو ٨ أقراص فى حوالى ٥ أو ١٠ دقائق باستعمال الفراز العادى ذى الأقفاص. وفى حالة الفراز الشعاعى الكبير الحجم تستغرق العملية حوالى ١٥ ـ ٢٠ دقيقة. وحيث إنه يحمل عددا كبيرا من الأقراص.... فإن كفاءته توازى ـ تقريبًا ـ النوع الأول من الفرازات.

تنقية العسل Clarifying of honey :

يعلق بالعسل أثناء عملية الفرز كثير من الشوائب؛ أهمها بعض قطع الشمع الناتجة من الأغطية الشمعية، وهذه يجب التخلص منها قبل تعبئته.. ويختلط به أيضا فقاعات هوائية كثيرة، ويمكن أيضا التخلص منها بمراعاة صب العسل على جدران أوانى التعبئة، وهذه المواد تطفو على سطح العسل عند تركه لمدة طويلة فى الخزان، وقد تكون هذه المواد طبقة سطحية رقيقة فوق العسل عند تعبئته؛ ويؤدى هذا إلى عدم شفافية لون العسل وعدم صفائه.

وتتم عملية التنقية بنقل العسل من الفراز من فتحة خاصة إلى أوانى كبيرة. وقد

يسمى «منضج»، وهو عبارة عن إناء أسطوانى الشكل، له صنبور فى أسفله، يوضع فوقه وعاء آخر به مصفتان؛ الأولى العلوية ذات ثقوب واسعة ـ إلى حد ما ـ وذلك لحجز بقايا الشمع الكبير الحجم. والثانية أسفلها وثقوبها ضيقة لحجز المواد الدقيقة المختلفة بالعسل. وقد يستعمل أيضا ـ بجانب ذلك ـ قطعة قماش ذات ثقوب ضيقة جدا من الموسلين، وذلك أسفل المصفاة الثانية؛ حتى تصبح التصفية تامة، وقد يستدعى الأمر ـ فى حالة الجو الشديد البرودة ولزوجة العسل الشديدة ـ تسخينه حتى يمكنه المرور بسرعة أثناء عملية التصفية.

وفى حالة الجو الحار قد يترك العسل فى هذه الأوانى لفترة تسمح بصعود ما به من شوائب وفقاقيع فوق سطحه، ثم يعبأ ـ بعد ذلك ـ فى أوانى التعبئة الكبيرة. ودرجة الحرارة التى تلزم للعسل حتى يمكن تصفيته بسهولة تتراوح من ٣٢ ـ ٣٦°م.

ويرى البعض عدم تسخين العسل إلا عند الضرورة القصوى ولفترة قصيرة؛ بحيث تتم عملية التسخين بواسطة حمام مائى، وأن يتم تبريده بسرعة، وبعد ذلك يعبأ العسل فى أوان كبيرة تمهيداً لبيعه، ويحفظ فى مكانه جاف تبلغ درجة حرارته حوالى ٢١°م، وفى جو منخفض الرطوبة حتى لا تصدأ الأوانى. وارتفاع الحرارة قد يسبب بعض التغيرات فى اللون والرائحة؛ مما يؤدى إلى خفض درجته. والحرارة المنخفضة تؤدى إلى تبلوره Granulation.

ثالثا: صفات عسل النحل الطبيعية وتركيبه الكيميائى:

honey physical properties and chemical compostion:

١- الصفات الطبيعية:

أ - لزوجة العسل (قوام العسل):

يعرف العسل بأنه عبارة عن مادة حلوة لزجة ذات نكهة وورائحة عطرية، تجمعها شغالات نحل العسل كرحيق من غدد خاصة بالنباتات، وتحول هذا الرحيق إلى سائل سكرى مركز كثيف القوام، تخزنه فى الأقراص الشمعية، لتستعمله فى غذائها.

وتتأثر لزوجة العسل بالماء وبدرجة الحرارة، فكلما زاد الماء وارتفعت درجة الحرارة. . . قلت اللزوجة. كما أن العسل الناضج أكثر لزوجة من غير الناضج ولزوجة العسل إذا ارتفعت تعيق عمليات الفرز والتصفية. . .إلخ. ومن المعروف أن العسل الناضج يحوى حوالى ١٤ ـ ١٨٪ ماء ويجب ألا تزيد النسبة على ٢٠٪ بحكم القانون.

ب - الكثافة النوعية للعسل Specific gravity of honey:

ولها ارتباط سلبي أيضا بالماء الذى يحويه العسل؛ فالعسل الذى يحتوى على نسبة منخفضة من الماء يتميـز بارتفاع كثافته النوعية. ويمكن تقدير الكثافـة النوعية باستخدام ايدروميـتر بركس brix hydrometer، أو تقدير معـامل الانكسار والكشف فى جداول خاصة لتحديد الكثافة النوعية. والحـد الأدنى للكثافة النوعية للعسل الممتاز هو ١,٤١ ويحتوى العسل فى هذه الحالة على ١٨,٦٪ ماء، ويكون معامل انكسار العسل ١,٤٩، وذلك على حرارة ٢٠°م.

جـ - الخاصية الهيجروسكوبية The hygroscopicity:

يمتاز عـسل النحل بالخاصية الهـيجروسكوبية وقـابليته لامتـصاص بخار الماء من الجو. وقد أمكن استغلال هذه الخاصيـة فى صناعة الفطائر والخبز وغيرها؛ حيث يعمل العسـل على احتفاظها بالرطوبة لمدة طويلة فلا تجف بسرعة.

د - لون العسل Colour of honey:

يتـدرج لون العـسـل بين الأبيض المائى Water white والعنبـرى الداكن Dark amber. ويختلف ذلك باخـتلاف المصدر النباتى للرحـيق. وهناك عسل الموز ذو اللون القـرمزى، وعسل الـوادى الجديد الذى يقـارب لونه اللون الأسود ويجـمع من البلح. وهناك جهـاز يقيس درجة اللون فى العـسل، ويستعـمل محاليل مـلونة بدرجات مماثلة لدرجات ألوان العسـل. ودرجة اللون تبنىء عن مصدر العسل، وطعمه، ونوع المعاملات التى تعرض لها؛ من تسخين؛ أو تخزين على درجات حرارة مرتفعة.

هـ - رائحة العسل وطعمه Flavor and Alorma of Honey:

كما أسلفنا سابقـا فإن طعم العسل ورائحته ينبئات عـن المصدر النباتى للرحيق، وما يحويه الرحيق من أحماض وعناصر معينة وزيوت طيارة.

و - تحبب العسل وتبلوره Cranulation or crystallization of honey:

وهى من صفات العسل الطبيعية، وخاصة عند انخفاض درجة الحرارة؛ حيث إن العسل يعتـبر محلولاً فوق مـتشبع من سكر الجلوكوز، وتكون بللـوراته ذائبة فى درجة الحرارة العادية، ولكن سرعان ما تنفصل هذه البللورات عند انخفاض درجة الحرارة.

وقد وجد أن قـابلية العسل للتبلور تـتوقف على عدة عوامل هى نسـبة الجلوكوز

والفراكتوز والماء الموجود بالعسل، وكذلك درجة حرارة التخزين. ونظرا لرغبة المستهلك المصرى فى العسل السائل فمن الممكن إسالة العسل المبتلور بتسخينه على حرارة ٦٠° م لمدة نصف ساعة، ثم تصفيته للتخلص من الشوائب التى تشجع على التبلور.

ز - تخمر العسل Fermentation of honey:

يحدث التخمر للعسل عندما يفرز غير ناضج وتزداد به نسبة الرطوبة على المعتاد، أو عندما يتبلور العسل وتنفصل الطبقة العليا المحتوية على نسبة أعلى من الماء، عندئذ يحدث التخمر بفعل الخمائر الموجودة فى الجو أو الأزهار أو التربة أو أدوات الفرز، والتى تؤدى إلى تحلل سكر الجلوكوز وسكر الفراكتوز إلى كحول وثانى أكسيد الكربون، ثم تتحلل هذه الكحولات إلى حمض الخليك والماء.

وللعسل المتخمر طعم لاذع، وتظهر على سطحه بقع ذات لون أبيض؛ لتصاعد غاز كا٢ أثناء التحلل. وعند تسخينه تظهر طبقة من الريم على سطحه. ويمكن تلافى تخمر العسل بتلافى أسبابه.

٢- التركيب الكيميائى:

يختلف التركيب الكيميائى للعسل حسب مصدر الرحيق وكذلك الظروف الجوية والبيئية للنبات. ونظرا لأهميته كغذاء... فقد وضعت له كثير من الدول مواصفات خاصة، تحدد النسب المختلفة لمكوناته.

وعسل النحل يحوى نوعين من السكريات الأحادية؛ هما: الجلوكوز، والفراكتوز. كما توجد به بعض السكريات المركبة. كما يحتوى على مواد معدنية، ومواد طيارة وغير طيارة، وإنزيمات، وبعض حبوب اللقاح التى تعد مصدرا للفيتامينات والأحماض الأمينية. كما يحتوى بعض الصبغات. وللعسل له تأثير حامضى. وإليك متوسط تحليل عينات أعسال المحاصيل الرئيسية Floral honey، وعسل ندى العسل.

	عسل رحيق الأزهار			عسل ندى العسل
	الموالح	البرسيم	القطن	
الرطوبة	١٦,٣	١٥,٩	١٦,٠	١٣,٥٦
سكر الفراكتوز	٤٠,٩	٤٠,٣	٤١,٢	٣٤,٢٠
سكر الجلوكوز	٣٤,٢	٣٧,١	٣٧,٦	٢٤,٤٠
سكروز	٠,١	٢,٣	١,١	٠,٦١
دكسترين	٠,٣١	٠,١٩	٠,٢٨	٩,٠٢
رماد	٠,٠٨	٠,١٦	٠,٢٩	٠,٢٩
أحماض	٠,١٢	٠,١٦	٠,١٩	٠,٠٥
مواد مختلفة	٣,٩٩	٣,٨٩	٣,٣٤	١,٠٧

١- **الماء**: تتراوح نسبة الماء فى الأعسال المختلفة من ١٥ ـ ٢٠٪، وتؤثر نسبة الماء فى كثير من خواص العسل الطبيعية كما سبق.

٢- **السكر**: ويوجد منه السكريات الأحادية والثنائية والمركبة كما فى الجدول.

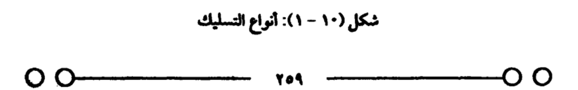
٣- **العناصر المعدنية**: وأهمها البوتاسيوم، والكالسيوم، والفوسفور، والكبريت، والأعسال الداكنة أغنى الأعسال بهذه العناصر.

٤- **الأحماض**: يمتاز العسل بارتفاع نسبة الحموضة به؛ نظرا لوجود بعض الأحماض وهى تحد من حلاوته. ومن أهم الأحماض به حامض الماليك، والستريك، والجلوكونيك.

٥- **الإنزيمات**: أهم هذه الإنزيمات إنزيم الانفرتيز، ويقوم بتحويل السكريات الثنائية إلى سكريات أحادية. كما يوجد إنزيم الدياستيزه.

٦- **الفيتامينات**: توجد بكميات قليلة فى العسل. ويعتبر المصدر الرئيسى لها ما يوجد بالعسل من حبوب لقاح. وقد وجد أن التصفية الدقيقة تعمل على خفض نسبة الفيتامينات به. وأهم الفيتامينات بالعسل الريبوفلافين، والثيامين، وحامض الأسكوربيك، وغيرها.

٧- **مواد أخرى:** يوجد بالعسل زيوت عطرية وطيارة تعطيه طعما ورزائحة خاصة كما ذكرنا من قبل.



شكل (١٠ - ١): أنواع التسليك

رابعا: غش العسل ووسائل الغش(*)

ينهى الإسلام عن الغش فى الأقوال والأفعال وفى كل الأمور فيقول الرسول الكريم: «من غشنا فليس منا» ويحث على الصدق والأمانة فيقول: «التاجر الصدوق مع النبيين والصديقين والشهداء» ويقول: «لا إيمان لمن لا أمانة له».

وعلى الرغم من ذلك يقوم بعض النحالين للأسف بعملية غش العسل بإضافة مواد رخيصة إليه طمعا فى مكسب كبير غير مشروع نظرا لارتفاع سعر العسل ويكون ذلك بعدة طرق كما يلى:

١- **إضافة الماء:** ويسهل الكشف عن هذا الغش بتسخين العسل فى فرن على درجة ٧٠°م مع أمرار تيار هواء حتى يثبت الوزن والمعروف أن نسبة الماء فى العسل لا تزيد عن ٢٠٪

٢- **إضافة النشا:** ويمكن الكشف عنه بالمعاملة باليود فيعطى اللون الأزرق.

٣- **إضافة سكر القصب:** ويمكن الكشف عنه بأخذ ٢٦ جم من العسل ووضعها فى دورق مخروطى ثم تكمل الحجم إلى ١٠٠سم٣ بالماء بعد أن يضاف إلى المحلول ٥سم٣ من أيدروكسيد ألومنيوم يقلب المحلول جيدا حتى ترسب الشوائب ثم يرشح المحلول ويؤخذ جزء منه يوضع فى أنبوبة السكاريميتر طولها ٢٠سم ثم تسجل قراءة درجة الانكسار للمحلول على درجة ٢٠°م وتسمى هذه القراءة قبل التحويل. بعد ذلك يوخذ ٥٠سم٣ من المرشح السابق ويوضع فى دورق سعة ١٠٠سم٣ ويضاف إليه ٥سم٣ حمض كلوريدريك مركز ثم يخفف المحلول إلى حوالى ٩٠سم٣ ثم يوضع الدورق على حمام مائى وبه ترمومتر ويسخن حتى تصل الحرارة حوالى ٧٠°م ويستمر التسخين لمدة ٥ دقائق ثم يبرد المحلول بسرعة إلى ٢٠° ويكمل المحلول إلى ١٠٠سم٣. تملأ أنبوبة السكاريميتر من هذا المحلول ثم يقاس درجة الانكسار مع ملاحظة ضرب هذه القراءة × ٢ وهى نسبة التخفيف وتسمى هذه القراءة بعد التحويل ويمكن حساب نسبة السكروز فى العسل كما يلى:

(*) نحل العسل ومنتجاته: دكتور محمد على البحيرى - دار المعارف - القاهرة.

$$\frac{\text{القراءة قبل التحويل - القراءة بعد التحويل}}{\text{١٤٢,٦٦ - ٥, درجة الحرارة}} \times ١٠٠$$

وإذا كانت درجة الحرارة ٢٠°م تكون نسبة السكروز = ٠,٧٥٤ × القراءة قبل التحويل - القراءة بعد التحويل) = ويجب أن لا تزيد فى العسل عن ٣,٣٪.

٤- **إضافة العسل الأسود:** ويمكن الكشف عنه بعمل محلول من العسل بتركيز ٢٠٪ ثم يؤخذ منه ٥سم٣ يضاف إليها ٢,٥جم خلات رصاص ثم ٢٣,٥سم٣ من كحول الميثايل فإذا كان مغشوشا بالعسل الأسود تكون راسب أبيض.

٥- **الغش بالسكر المحول:** ويصعب اكتشاف الغش بالسكر المحول لأن تركيبه يقارب تركيب العسل ويتم تحويل السكر بالتحليل المائى بواسطة الأحماض المعدنية فينتج عن التحليل أجزاء متساوية تقريبا من الجلوكوز والفراكتوز.

وللكشف عن هذا الغش يجرى اختبار يسمى اختبار Fiehe وأساسه أن السكر المحول بفعل الأحماض المعدنية يحتوى على مادة هيدروكسى ميثيل الفورمالدهيد ويكون الكشف كما يلى:

يؤخذ ١٠سم٣ من العسل وتمزج جيدا مع ٥سم٣ من الإثير ثم يؤخذ ٢سم٣ من الطبقة الإثيرية فى زجاجة ساعة وتترك حتى يتبخر الإثير ثم تضاف نقطة من حمض الكلورويك المركز المحتوى على ريزورسين (١جم ريزورسين فى ١٠٠سم٣ من حمض يدكل) فإذا تكون لون أحمر دائم دل ذلك على وجود السكر المحول أما إذا تكون لون قرنفلى سريع الزوال دل ذلك على خلو العسل منه.

٦- **الغش بعسل الجلوكوز:** وينتج الجلوكوز التجارى على هيئة مسحوق صلب أو سائل چيلاتينى ويتم ذلك بغلى النشا مع حمض مخفف حتى يتم تحويله ثم يعادل الحمض الزائد ويبرد وعند إضافته للعسل يمكن الكشف عنه باختبار يسمى اختبار بكمان وأساسه تخفيف العسل بمثل وزنه من الماء ثم يعامل بمحلول يوديد البوتاسيوم فإذا تكون لون أحمر أو بنفسجى دل على وجود الدكسترين الناتج مع الجلوكوز التجارى هذا، ويمكن الكشف عن هذا

الغش بمجرد النظر خاصة إذا كان العسل معبأ فى عبوات شفافة من البلاستيك أو الزجاج حيث إن العسل لا يمتزج تماما بالعسل بل يكون معلقا به على هيئة عروق.

٧- إضافة مادة الأيزوميروز Isomerose وهو شراب من محلول نشا تحولت فيه مادة الجلوكوز جزئيا إلى فراكتوز بفعل إنزيمات أيزوميريز Isomerase وهى تشبه العسل تماما ولكن أمكن الكشف عنها عن طريق جهاز Mass spectrography حيث إن النشا وسكر القصب تحتوى على كمية كبيرة من ذرات الكربون ١٣ عكس الرحيق الذى يحوله النحل إلى عسل فيحتوى على كميات أقل من كربون ١٣ فى ثانى أكسيد الكربون الناتج.

والعسل المغشوش بهذه المادة يكون ثقيلا لاحتوائه على كميات أكبر من كربون ١٣ وعند إضافة ١٠٪ منه يمكن الكشف عنه بجهاز الاسبكتروجراف.

هذا وتجدر الإشارة إلى أن هناك طرق شعبية سريعة للكشف عن غش العسل وذلك كما يلى:

١- طريقة الحرق: وذلك بوضع قطرة من العسل على ورق جريدة ثم حرق الورقة فإذا احترقت القطرة وتكون لون بنى غامق مكانها دَلّ على الغش بسكر القصب وإذا التفت النار حول القطرة دون أن تحرقها دل ذلك على سلامة العسل من الغش.

٢- طريقة الخيط المتصل: وبذلك بغمس الأصبع فى العسل ورفعه فإذا سال العسل على شكل خيوط متقطعة دَلّ ذلك على وجود الغش وإذا سال على هيئة خيوط متصلة دل ذلك على نقائه.

الباب الحادى عشر
آفات نحل العسل وامراضه

النحل - كأى كائن حى - يصاب بكثير من الأمراض، وتتطفل عليه كثير من الطفيليات، وتفترسه كثير من المفترسات.

وسوف نتناول فى هذه الدراسة أعداء النحل، وطرق مقاومتها، مع الإشارة إلى بعض الاتجاهات التى أجريت فى هذا الصدد، وتشمل ما يلى:

أولاً: أعداء النحل ومقاومتها:

أعداء النحل Enemies of bees:

وتشمل الأعداء الحشرية والحيوانية.

أ - الأعداء الحشرية، وهى (شكلى ١١ - ١، ١١ - ٢):

١- دبور البلح Vespa orientalis (fab).

٢- الدبور الأصفر Polistes gallica L.

٣- ذئب النحل Philanthus abdelkader Lac.

٤- قملة النحل العمياء (برغش النحل) Braula sp.

٥- ديدان الشمع أو العتة wax maths or Etta.

١- دودة الشمع الكبيرة gallaria mellonella.

٢- دودة الشمع الصغيرة Achrocia grisella.

٦- قاتل النحل Asilus sp.

٧- النمل Ants.

٨- فراش السمسم Acherontia atropos L.

ب - الأعداء الحيوانية:

وتشمل الطيور Birds وخاصة طائر الوروار merops sp - والغربان، وغيرها، وكذلك العناكب Spiders، والفيران، والضفادع، والسحالى، والأكاروس.

ثانيا: أمراض نحل العسل:

وتشمل أمراض الحضنة بأنواعها المختلفة، وكذلك أمراض النحل البالغ.

ثالثا: المبيدات وأثرها فى نحل العسل، وطرق حماية النحل ووقايته منه:

١- الأعداء الحشرية للنحل ومقاومتها:

يتعرض نحل العسل لأعداء كثيرة ـ كما سبق بيان ذلك ـ من الحشرات، والبعض الآخر من الحيوانات. وفيما يلى بعض هذه الأعداء التى تشكل خطرا على النحل.

١- دبور البلح Vespa orientalis (Fab):

ويطلق عليه الأسماء الآتية:

أ - دبور البلح لوجوده بكثرة فى أوان نضج البلح.

ب- الدبور الأحمر نظرًا للونه الأحمر.

جـ ـ الدبور الشرقى The Oriental nornet.

وصف الحشرة الكاملة:

لون هذه الحشرة بنى مشوب بحمرة. وأجنحتها ذات لون بنى غامق أو بنى مشوب بصفرة. والوجه أصفر اللون، وكذلك يوجد شريط أصفر حول البطن ابتداء من الحلقة البطنية الثانية إلى الخامسة. وحلقة البطن الأولى مندمجة فى الصدر. ويتراوح طول الشغالة أو الذكر ٢,٥ إلى ٣سم. أما الملكة فأكبر قليلا.

أنواعه:

1- Vespa vulgaris.

2- V. germanica.

.3- V. rufo

وتبنى هذه الأنواع أعشاشها فى التربة أو فى شواطئ الترع. وهناك نوعان يبنيان أعشاشهما فى الأشجار أو الأعشاب؛ هما:

4- Vespa sylvestris.

5- V. noroegica.

وهناك نوع سـادس يبنى أعشاشـه فى شقـوق الحوائط المبنيـة من الطوب اللبن، وينتج إناثًا وذكوراً فقط فى أعشاب كانت مضغولة بدبابير V. rufo، وهذا النوع هو:

6- Vespa oustrieca.

وهذه الحشرات تتـبع تحت عائلة Vespinae التابعة لفصيلة الدبابيـر الاجتماعية Vespidae التى تتبع جنس Vespa، وهذا الجنس يتبع رتبة الحشرات الغشائية الأجنحة Hymenoptera.

ومعظم دبابير vespinae متشابهة ظاهريا، ولكن من السهل تمييز تفاصيل تركيبها وألوانها إذا أريد فصلـها. ويعتبر دبور البلح من أشـد الآفات خطرا على المناحل، وهو يسبب خسائر فادحة لطوائف النحل؛ لذلك سميت هذه الآفة بآفة الأولى للمناحل؛ لأن الضرر الناتج منها يفوق الأضرار الناتجة من آفات النحل الأخرى.

وقد يتركز وجود هذه الآفة بشكل وبائى فى بعض المناطق كمحافظة الفيوم مثلا، وقد يوجد بكثرة أيضـا فى مناطق أخرى مثل الشرقية والمنوفيـة وبعض محافظات الوجه القبلى، وفى هذه الحـالة يحدث خسائر فـادحة فى المناحل. وكثيـرا ما تأثرت الطوائف بأكملها؛ نظرا للغارات اليومية المتتالية التى يشنها أفراد الآفة على طوائف النحل.

وتعيش هذه الآفة معيـشة اشتراكية فى طوائف تسبه - إلى حد مـا - معيشة نحل العسل، وتسكن أعشاشًا تبنيها فى شـقوق الحوائط المبنية باللبن أو الشقوق الموجودة بين الأحجار التى تكسو جسور الترع والمصارف، أو بين العرائش، أو تحت أوراق الأشجار، المتساقطة أو فى تجاويف الأشجار. وتبنى الحشرة داخل هذه الفجوات أقراصا ذات عيون كبيـرة مستديـرة تقريبا، تشبـه - إلى حد ما - أقراص النحل. وتبنى الأقـراص من مادة رفيعة ذات قوام ولون مشابه لجلد اليرقة من قلف الزشجار؛ مثل شجر البنسيانا؛ فتقطع القلف، وتخلطه بالطين، ثم تبنى العش.

ويختلف حجم الـقرص وشكله سعة الفجـوة من الداخل؛ فبينما يكون بعـضها مستديرا نجد البعض الآخر مستطيلا. وقد يصل طولها إلى حوالى ٧٠سم. وتتكون هذه الأقراص - أحيانا - من طبقة واحدة، وأحيانا من طبقتين أو أكثر. ولا يظهر منها خارج العش شيئا إلا نادرا. وإذا ظهرت بعض الأقراص.... فإن الدبابير تكسوها من الخارج بغشـاء متمـوج مصنوع من مـادة تشبه الورق المـكسى بالطين. ويتجه الـعش دائما إلى

أسفل، ولـه وجه واحد، ولا يخـزن فيـه غذاء كـما فى النحل، ويوجـد بالعش ملكة واحدة أو عدة ملكات، وعشرات من الذكور، ومئات من الشغالات.

الأضرار التى تحدثها الدبابير:

وتتخلص فيما يلى:

١- تتلف الطوائف أو تضعفها، وتتركها فريسة للأعداء الضارة كدودة الشمع.

٢- تتغـذى على النحل وتهاجم الخـلايا بشدة، وقد تأكل يرقـات النحل والملكة أيضا.

٣- تعطل عدد كـبير من النحل عن العـمل؛ لتفرغه للدفـاع عن الخلية؛ ويؤدى ذلك إلى قلة الإنتاج.

٤- يعـتبـر الدبور من الوسائل المسـاعـدة على نقل الأمراض، سـواء عن طريق اللسع، أم وقوفه على الطعام؛ حيث يعد من الحشرات الرمية.

٥- شـرسة الطبـاع، لدغهـا مؤلم جـدا. ويلتـهب مكان اللدغ ويتورم بدرجـة شديدة.

٦- تسبب أضرار كبيرة للفاكهة كالعنب؛ فتسبب فسادها بسبب جرحها.

٧- مشاركة النحل فى موارد رزقه، حيث إنها تمتص الرحيق أيضا.

٨- يزداد نشاط الدبور فى الفـترة التى يبدأ فيـها النحل فى دخول فتـرة الشتاء؛ فيكون أكثر ضعفا من موسم النشاط.

طرق مقاومة الدبور:

طرق المقاومـة إما ميكانيكيـة، وإما كيمـاوية، وتتعدد الطرق الميكانيكيـة وكذلك الكيمياوية. والطرق الميكانيكية لمقاومة الدبور هى:

١- جمع الملكات فى بداية ظهورها (مارس إلى أوائل مايو) وإعدامها.

٢- صيد الحشرات بالشبكة بواسطة عامل أو ولد فى المنحل، وقتل ما يوجد منها فى المنحل بضربه بعراجين البلح مثلا.

٣- تعليق قطع من اللحم أو السمك التالف تم تشبيعها بمادة سامة حول المنحل. وتعمل هذ القطع على جذب أفراد الـدبابير (لأن الدبور البلح من الحشرات

الرميــة)، وعند التغذية عليهــا تموت الدبابير. وأما النحل. . . فـلا ينجذب إليها؛ لأنه ليس حشرة رمية.

٤- استعمال مصايد الدبابير، ويوجد منها نوع يركب على مداخل الخلايا، توجد بمصايده أقمــاع صغيرة إذا دخلت منها الدبابير لا تتـمكن من الخروج، بينما توجد فتحات ضيقة باتساع حاجز الملكات، حتى تستطيع شغالات النحل أن تخرج منها إذا نفذت فيها. ولا تقـوم هذه المصايد باصطياد الدبابير المهاجمة إلا إذا كانت كل خلايا المنحل مزودة بها.

٥- منع الدبابير من الدخول فى الخلية؛ وذلك بعمل الآتى:

أ ـ تضييق فتحة المدخل أو وضع الأبواب على الفتحات الضيقة.

ب ـ وضع قطعة حاجز الملكات على فتحة الباب الكبير.

جـ ـ العناية بوضع أجزاء الخلية على بعضها وإحكامـها حتى لا تتسرب منها الدبابير إلى الداخل.

٦- عمل بحث شـامل عن العشوش الموجـودة بالمنطقة حـول المنحل، ثم يجرى عليها ما يأتى:

أ ـ تسد جميع الفتحات الموصلة للعش بالاســمنت؛ فتهلك جميع الحشرات التى به.

ب ـ أو تحرق الدبابير داخل عشوشهــا بواسطة قماش فى طرف عصا طويلة مشتعلة بالجاز.

استعمال المواد الكيماوية فى مقاومة الدبور الأحمر:

يجـرى بحث شامل عن العـشوش المنتـشرة فى المنطقـة الموجود بهـا المنحل، ثم تستعمل إحدى الطرق الآتية:

١- تسـميـم العشوش بمادة مـثل زرنيخات الـصوديوم، وبعد خلطهـا بمادة تجذب الحشرات كالعسل الأسود تغمس ريشة دجاجة عادية فى هذا المخلوط غمسا تاما، ثم توضع الريشة فى مدخل العش؛ فتأكل منها الدبابير وتموت. وتعاد العملية حـتى تتعرض جميع الحـشرات الموجودة بالعش للسم، وتسد فـتحة العش سدا محكما حتى لا تسكنه الدبابير مرة أخرى.

٢- استعمال غـاز حمض الأيدروسيانيك؛ وذلك بتغيير مادة السينوجاس داخل العش قبيل الغروب؛ باستخدام عفارة خاصة، وسد فتحة العش سدا محكما بالمونة؛ فتعدم بذلك جميع الأطوار الموجودة بالعش من حشرات كاملة وحضنة.

٢ - الدبور الأصفر Polistes gallica L:

الحشرة الكاملة:

صغيرة الحجم، يتراوح طولها من ١,٥ سم إلى ٣ سم. والأجنحة شفافة سمراء مائلة إلى الصفرة. ولون الجسم أسود بأشرطة وعلامات صفراء، موزعة فى أشكال مميزة. ومؤخر البطن مستدق، والحمة طويلة. معظم الأرجل وقرون الاستشعار لونها أصفر، والحشرة تتبع: Hymenopetra - Vespidae - Polistinae.

العش:

تبنى هذه الحشرة عشها من الأوراق الممضوغة التى تحولها إلى عجينة تعمل منها نخاريب العش. ويوجد العش فى أركان الحوائط العالية أو على عوارض السقف أو تتعلق بالمواضع العليا من النباتات بعنق ظاهر. ويعتبر لدغ هذا الدبور مؤلما. ولكن بمقارنته بلدغ دبور البلح يعتبر أخف كثيرا.

وقد يشاهد عض هذا الدبور معلقا بجدران الخلايا من الخارج أو من الداخل، أو بأرضية الخلايا أو بسقفها. وقد يشاهد أكثر من عش واحد بالخلية، وخاصة فى الطوائف الضعيفة.

الضرر:

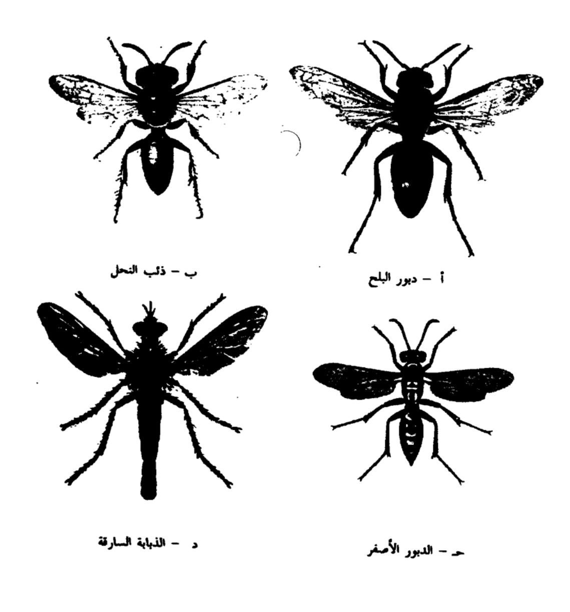
تفترس هذه الحشرة النحل بعد لدغه بحمتها؛ فتخدره بلدغتها، ثم تحمله غذاء ليرقاتها العديدة. ويفقد ما تحتاج إليه كل يرقة بمقدار نحلات لغذائها؛ ومن ذلك يتضح لنا أضرار هذه الحشرة بالمناحل.

المقاومة الميكانيكية:

١- صيد الحشرة بالشباك اليدوية أو المصائد ذات المواد المتخمرة.

٢- البحث عن الأعشاش وإعدامها.

٣- موالاة تنظيف الخلايا من الأعشاش كلما ظهرت فيها.



شكل (١١ - ١): أعداء نحل العسل من الحشرات

المقاومة الكيماوية:

لا تستخدم المواد الكيماوية فى مقاومة الأعشاش الموجودة بالخلايا، ولكن تستخدم فى مقاومة الأعشاش الموجودة فى الأماكن الأخرى والبعيدة عن المنحل؛ وذلك بتعفيرها فى الصباح الباكر وعند الغروب؛ وذلك لتجمع الدبابير فى العش. وتستخدم إحدى المواد الآتية:

الكوتن دست، د.د.ت ٥٪، د.د.ت ١٠٪، أجروسيد ٣، أجروسيد توكسافين ٢٪.

وتفضل المقاومة الكيماوية فى حالة تزاحم الأعشاش أو وجودها بكثرة، أو كبر حجم العش، وعدم التمكن من إعدامه بطريقة أخرى.

٣ - ذئب النحل:

يتعرض نحل العسل لأعداء كثيرة تهاجمه وتقضى عليه. ويعتبر ذئب النحل من الحشرات الضارة والأعداء الهامة التى تشكل خطرا كبيرا عليه برغم أنه ليس فى تلك المرتبة من الخطورة التى عليها دبور البلح، وهو يهاجم النحل فى المناحل أو على الأزهار.

ومعظم النحالين لا يعيرون هذه الحشرة اهتماما وما تسببه من ضرر للنحل؛ نظرا لأنهم لا يرونه فى المنحل بأعداد تبنهم إلى ضرره وضرورة مقاومته، بل إنه يفتك بالنحل فى تلك الأماكن التى يكون فيها المنحل فى حالة انفرادية.

٤- قمل نحل العسل:

وقد يطلق عليه «برغش النحل». ويعتبر قمل نحل العسل من أهم الأعداء لنحل العسل؛ وهو طفيل خارجى يوجد ـ غالبا ـ على الملكة والنحل الصغير والذكور، ويسمى «القمل الأعمى»؛ وهو حشرة صغيرة تتبع رتبة ذات الجناحين، عديمة الأجنحة، لونها بنى، وتمتاز بوجود مخالب قوية فى نهاية الرسغ ازقصى، وتسبب أضرارا ضئيلة للعوائل الأخرى غير المنحل.

٥- ديدان الشمع والعتة:

أولا: دودة الشمع الكبيرة:

الحشرة الكاملة فراشة، لونها بنى فاتح مشوب بعلامة سوداء والجناحان الخلفيان



لونهما أبيض نشوى، والذكور أصغر من الإناث. طول الحشرة ثلاثة أرباع بوصة يتراوح طول الأجنحة - وهى منبسطة - من بوصة واحدة رلى بوصة ونصف البوصة. حافة الجناح الأمامى فى الإناث كاملة. أما فى الذكور فغير منتظمة، كما يتميز الذكر بعدم وجود الملامس الشفوية الممتدة إلى الأمام كما فى الأنثى، بل تكون متدلية ناحية البطن.

وتعتبر دودة الشمع الكبيرة أكثر انتشارا وأكثر أهمية، والحشرات الكاملة أو الفراشات غير معروفة لدى النحال، والمعروف هو يرقاتها فقط، وتسبب أضرارا بالغة إذا أهملت مقاومتها لأقراص الشمع والعسل. ويطلقون عليها اسم «دودة الشمع» أو «عتة الشمع».

ثانيا: دودة الشمع الصغيرة:

الحشرة الكاملة فراشة طولها ٨مم، وطول الأجنحة وهى منبسطة ١٥مم. والفراشة غير ميالة إلى الحركة نهارا. وتختفى تحت أغطية الخلايا، وتسبب لليرقات ضررا للزقراص الشمعية؛ حيث تتغذى على الشمع. وتشبه فى عاداتها وسلوكها دودة الشمع الكبيرة السابقة، لكن الأنفاق التى تضعها تكون صغيرة، ونسيجها أرفع، وتتغذى على السطح الخارجى للقرص.

الضرر الناتج من ديدان الشمع والأهمية الاقتصادية:

تسبب خسائر فادحة فى أساسات الشمع، كما تسبب خسائر للنحل ذاته، ولا سيما فى الخلايا الطينية. وفى الطوائف الضعيفة فإن اليرقات تلصق البراويز المجاورة بعضها ببعض؛ وبذلك تغلق الطريق أمام النحل؛ مما يدفعه إلى التطريد. ولقد وجد أن متوسط ما تتلفه اليرقة الواحدة طوال مدة حياتها هو ١,٤٨جم.

ويلاحظ أن اليرقة تصنع أنفاقا مبطنة بداخلها اليرقات؛ فإذا كثرت اليرقات. التصقت الأقراص وتعرقلت حركة النحل داخل الخلية؛ فيتركها ويخرج من الخلية.

كما أن اليرقات تتغذى على الشمع المختلط بحبوب اللقاح؛ ولذلك فهى تفضل الأساسات القديمة على الجديدة.

كما أنها تتلف خشب الخلايا. ويلاحظ ذلك واضحا مكان الشرانق.

المقاومة:

١- يجب صناعة الخلايا من خشب جيد خال من الشقوق والفتحات.



٢- فحص الخلايا من وقت لآخر مرة كل ١٠ ـ ١٥ أيام فى الربيع والصيف، ومرة كل شهر تقريبا فى الشتاء؛ لتنظيفها، وتحريك الإطارات، والعناية بقاعدة الخلية، وإعدام البيض واليرقات إن وجدت.

٣- تجنب ترك قطع شمعية أو متخلفات الأقراص الشمعية فى المناحل والمخازن؛ لأن ذلك يسبب تكاثر الحشرة عليها. كما لا يصح ترك أقراص شمعية غير مشغولة بالنحل أو بالعسل فى الطوائف؛ لأنها تكون عرضة للإصابة، ولا تضاف إلا وقت الحاجة.

٤- إحلال أقراص شمعية جديدة محل الأقراص الشمعية القديمة وكل أربع سنوات أو خمس على الأكثر.

٥- استخراج الزقراص الزائدة، وتبخيرها، وحفظها فى صناديق التبخير بعد إضافة قليل من البارادكس.

٦- ضم الطوائف الضعيفة خصوصا فى نهاية الموسم. ولا يسمح بترك أقراص بالخلية زائدة على حاجة الطوائف الجديدة.

٧- يقال إن وضع بضعة كرات من النفتالين فى زركان الخلية ـ إذا وجدت بها فراشات ودوة الشمع ـ يسبب طردها، ويوقف نشاطها.

٨- يجب أن تكون الطوائف قوية وغنية بالغذاء، فتحمل الطوائف القوية البيض واليرقات، وترميها خارج الخلية.

٩- تبخير الأقراص بعد فرز العسل فى الخريف يجب تبخير الأقراص الشمعية؛ إما بحرق الكبريت بنسبة ١٠٠٪ لكل ١جم٣ من الفراغ، وإما باستعمال ثانى كبريتوز الكربون بنسبة ١٠٠ سم٣ لكل متر مكعب، ولا مانع من استعمال الكبريت، على أن تكرر العملية، لأنه لا يؤثر فى البيض ولا يقتل اليرقات الموجودة داخل الأنفاق المبطنة بالخيوط الحريرية إلا إذا كان التبخير شديداً جدا.

ويلاحظ أن عدم الحذر فى استخدام ثانى كبريتوز الكربون قد يؤدى إلى انفجار؛ ولذا يجب الاحتراس عند استخدامه. ومن المفضل استخدام الباراد يكلوروبنزين فتوضع كمية منه على قمة الإطارات مباشرة، ثم تغطى الصناديق، وتكرر العملية كل أسبوعين إلى ثلاثة؛ تبعا لدرجة الحرارة.

يلزم للأقراص الشمعية (الموجودة داخل خمسة صناديق تربية) ٣ أوقيات أو ملء ست ملاعق كبيرة.

٦- قاتل النحل .Asilus sp:

ويسمى الذباب السارق Robber Files، وتتبع فصيلة Asilidae التابعة لرتبة ذات الجناحين Or: Dipteraa.

الحشرة الكاملة:

ذباب كبير الحجم، له أرجل قوية، يغلب في ألوانه الرمادي. وأول من كتب عنه Biley في تقريره عن ولاية ميسوري Missouri في الولايات المتحدة الأمريكية. فهذه الحشرة منتشرة هناك في الغرب والجنوب، وتسبب أضرارا بالغة للنحل، وتسمى "Bee Killer" لأنها تقبض على فريستها أثناء طيرانها، وتذهب بها إلى نبات أو مبنى عال، وتعمل بفكوكها الصلبة في جسمها، وتتغذى على محتوياتها الداخلية، وتترك هيكلها الخارجي.

والمعروف عن تاريخ حياة الحشرة قليل لعدم استيفاء دراستها. وتعيش يرقاتها في التربة أو الخشب المتعفن، وتفترس يرقات الحشرات الأخرى. وبعض أنواع هذه الحشرة أصفر أو أسود. وأفضل طريقة لمقاومتها صيدها بالشباك اليدوية وإعدامها قبل انتشارها.

٧- النمل:

حشرات تتبع رتبة غشائية الأجنحة، وتعيش معيشة جماعية، وتكون مستعمرات توجد تحت سطح الأرض أو تحت الأحجار، وفي الأخشاب، أو في تجاويف الأشجار. ويحتوي عش النمل على سراديب متعددة متقاطعة.

يبدأ ظهور النمل في الربيع، ويستمر إلى أواخر الخريف؛ حيث يقل ظهوره عند شدة البرد.

الأضرار:

يهاجم النمل الخلايا؛ بفرص الحصول على العسل. ولبعض أفراده (الكبيرة الحجم القوية) القدرة على هلاك الطائفة. ويستهلك النمل كل قطرة من العسل بالسرعة التي يجمعها النحل، ويتلف الأساسات الشمعية والأقراص، ويتلف بعض النحل ويرقاته. وفي بعض الأحيان ـ التي تشتد فيها وطأته على الخلايا ـ نجده يزحف إليها،

وينهب ما فيهـا. ومن جراء ذلك يشترك مع النحل فى قتال عنيـف، غالبا ما يكون هو المنتصر إذا كانت الأفراد الحارسة ضعيفة.

المقاومة:

١- وضع قوائم الخـلايا الخشبيـة فى أوعية من الزنك أو الفخـار تملأ دائما بالماء الذى أضيف إليه قليل من الكيروسين؛ حتى لا يغرق النمل فى الماء.

٢- وضع الخلايا الطينية على (مصطبة) من الأسمنت حولها مجرى مائى.

٣- تنظف أرضية المنحل من الحشائش الطويلة؛ حتى لا يتسلق عليها النمل.

٤- ربادة الأعشاش بصب ماء يغلى فى بيوت النمل القريبة من المنحل.

٥- منع النمل من الوصول إلى الخلايا؛ بوضع مادة لزجة على الأرجل كالفازلين أو الشحم، وتجديدها من حين لآخر.

٦- قتل النمل بواسطة طعم سام قريبا من أعشاشه.

استعمال المواد الكيماوية فى مقاومة النمل:

أولا: إبادة العشوش حول المنحل إلى عمق يتراوح بين ، و١٢ بوصة، مع صب ملء ملعقة سفرة من ثانى كبريتـور الكربون فى كل حجر، وتغطية فتحة الجحر بالطمى الرطب.

ثانيا: استخدام مادة السيانيد.

ثالثـا: استعمال الطعوم السامة لجذب بعض أنواع النمل، وإذا كانت هذه الطعوم سامة للنحل فيجب وضعها فى مصائد لا تسمح للنحل بدخولها.

رابعـا: يستخـدام حاليا الكلوردين Chlordane. ويلزم للجحـر فنجان سـعة ٢٠٠سم٣ من محلول فيـه ٢,٥ إلى ٣٪ كلوردين، ثم يصب المحلول فى فتحـة المستعمرة؛ حيـث يقضى عليها فى ٢٤ ساعـة، ولا يترك لها فرصة لـلقيام بعمل مـستعمـرة جديدة فى مكان آخر. وتختلف الكـمية المستعملة حسب حجم المستعمرة.

خـامـسـا: استعـمال مسحوق به ٢٪ كلـوردين؛ لتعفير الأرضـيات والجدران ومـسارات النمل، وخـاصة الشـقوق، وكـذلك الأماكن الأخـرى التى يرتادها النمل



سادسا: استعمال محلول مكون ٩٥٪ كحولاً، و٥٪ رابع كلوريد الكربون. وهذا المحلول كاف للقضاء على النمل. وقد تستخدم مواد أخرى كالزيوت البترولية أو الماء. ولا ضرر على الأشخاص الذين يقومون باستعمالها.

٨- فراشة السمسم Acherontia atropos:

الحشرة الكاملة فراشة كبيرة. ولون الأجنحة الأمامية أسود، وبها علامات قليلة فاتحة اللون أما الأجنحة الخلفية فلونها أصفر، وبها خطوط عريضة سوداء والصدر أسود. وعليه شكل جمجمة؛ ولذا تسمى بفراش رأس الميت. والبطن سوداء، وعليها ـ من الجانبين ـ خطوط صفراء وسوداء بالتبادل.

لهذه الحشرة أربعة أجيال في السنة، ولها بيات شتوى في طور العذراء، وتوجد بكثرة في شهرة أغسطس وسبتمبر. أما الطور الضار بالنحل فهو الطور الكامل للحشرة؛ حيث تدخل الفراشة الخلايا لامتصاص العسل من الأقراص، وكثيرا ما يفتك بها النحل. أما في الطوائف الضعيفة فحيثما تدخل الخلايا تسبب للنحل فزعا ورعبا.

المقاومة:

أ - بالطرق الميكانيكية: وتشمل:

١- تضييق فتحة الخلية.

٢- تجمع اليرقات باليد وتعدم إن وجدت بكثرة على نباتات عائلة لها قريبة من المنحل.

ب ـ المقاومة الحياتية:

يتطفل نوع من ذباب التاكينا على اليرقات؛ ولهذا فإن هذا العدو الطبيعي يقلل من وجود هذه الآفة كثيرا.

جـ ـ المقاومة الكيماوية:

هذه الحشرات تطير وقت الغسق، وتمتص رحيق الأزهار طيرانها، وتضع الفراشات بيضها فرديا على النباتات، وتتغذى اليرقات على الأوراق الغضة للنباتات المدادة أو المستلقة، وتكثر على أوراق السمسم أو الباذنجان أو الزيتون، وهي تقاوم بالمبيدات التي تقاوم بها دودتا ورق القطن وديدان اللون. وإذا كثرت هذه الحشرة لدرجة

الخطورة فيمكن رش - أو تعفير - السمسم التى تكثر فيه الإصابة بأحد المبيدات الحشرية الشائعة فى مكافحة الحشرات السابقة.

٢- الأعداء الحيوانية للمناحل ومقاومتها:

تشمل هذه الأعداء كثيراً من الحيوانات، وفى مقدمتها العناكب، والطيور، وحيوانات أخرى متعددة. وفيما يلى فكرة مبسطة عن هذه الأعداء الحيوانية لنحل العسل.

أولا: الطيور Birds:

١- الوروار:

فصيلة الوروار	Meropidae
جنس الوروار	Merops
وروار أوربى	A- Merops apiaster
وروار عراقى (خضير)	B - Merops supereiliosus pereicus
خضير مصرى صغير	C - Merops orientalis cleoptra
خضير سودانى صغير	D - Merops vidissimus

تستوطن طيور فصيلة الوروار المناطق الدافئة من الدنيا القديمة. وتتميز هذه الطيور بأحجام مستطيلة ومناقير أطول من الرؤوس غليظة عند القاعدة مدببة الأطراف مقوسة قليلا، والشق الأعلى من المنقار ليس مقوس الطرف. كما أنه أطول من الشق الأسفل قليلا. والقدم صغيرة قصيرة. والأصبع الخارجية ملتحمة بالوسطى حتى المفصل الثانى. والوسطى ملتحمة بالداخلية حتى المفصل الأول؛ لذلك يبدو بطن القدم عريضا. والمخالب ظاهرة الطول حادة، ولها على سطحها الأسفل حافة بارزة حادة. والجناح طويل. والذنب طويل، يتراوح عدد ريشاته بين عشرة إلى ١٢ ريشة، وهو إما مستقيم الطرف، أو مشقوق، أو مستدير قليلا.

ويبلغ طول الريشات الوسطى - فى كثير من الأنواع - ضعف طول بقية الريش. والغدة الزيتية عارية. والزائدتان الأعوريتان ناميتان. والريش قصير قوى، وألوانه زاهية بديعة ولذكر والأنثى الصغيرين لا يختلفان، ولكن اليافع يختلف، وهذا اليافع لا يكتسى بريش البلوغ إلا فى السنة الثانية من عمره.

وتعتبر الطيور هنا من أجمل ذوات الريش فى العالم القديم، وتوجد فى مواطنها فى بقاع متباينة، بشرط توفر الأشجار فيها؛ فهى تسكن فى أماكن مرتفعة حوالى ١٠٠٠ متر، كما أنها تأوى إلى مناطق أخرى فى مستوى سطح البحر. والأنواع التى تقطن الشمال منها مهاجرات منتظمة الهجرة، بينما أخواتها فى الجنوب متجولات.

وتتغذى هذه الطيور على الحشرات - وخاصة النحل - وتأكل بعض الحشرات الضارة. كما أنها تلتقط فريستها طائرة. ومن غريب أمر هذه الطيور أن لدغة النحل وأضرابها تقتلها. وبرغم ذلك فهى تبتلع هذه الحشرات دون أن تنزع حمتها، بخلاف غيرها من الطيور التى تتغذى على مثل هذه الحشرات.

والعش عادة أسطوانى. وأحيانا تضع بيضها على الرمال، وتحمل من بقايا فرائسها ومن مواد أخرى وسائد للإفراخ، والبيض أبيض اللون، والصغار من ملازمات العش.

جنس الوروار meropis

لهذا الجنس ما للفصيلة من مميزات ومواطن. واللون الأخضر هو الغالب بين ألوان ريشها.

٢- وروار أوربى Merops apiaster

يستوطن البلاد الواقعة فى حوض البحر الأبيض المتوسط، وينتشر شرقًا إلى بلوخستان وأواسط اسيا، كما يستوطن قبرص ونجمه فى الشتاء إلى أفريقيا الجنوبية، ويوجد فى مصر وسينا عابرا فى رحلتى الربيع والخريف. القزحية قرمزية، والمنقار أسود، والقدم بنية. ويتراوح طول الجناح من ١٣٩ - ١٥٥مم.

لون القنت (الرقبة من الخلف) كستنائى داكن، تتخلله خضرة، ويتدرج إلى كستنائى باهت على الكتفين (قبل اتصال الأجنحة) وإلى أخضر على العجز، والجبهة مصفرة، يحدها لون باهت، وعليها خط أخضر ممتد إلى العينين، والجناح أخضر، وبعض ريشاته بنية، وحافات غطاذياته (الشعر الكأسى) كستنائية، والذنب بنى مخضر، وريشاته الوسطى طويلاة بارزة، والزور ليمونى، وعليه شريط أسود. والأجزاء التحتية خضراء البالغ كاليافع.

٣- وروار عراقى «خضير» merops supereiliosus pereicus

ويسمى «خضير» ويستوطن مناطق الجفاف من رفريقيا الغربية الاستوائية، وآسيا

الجنوبية الغـربية (العراق وإيران)، والهند، وفلسطيـن، وحوض بحر قزوين ويتـجه فى الشتاء إلى جنوب إفريقيا، ويوجد فى مصر عابرا فى رحلتى الربيع والخريف.

القزحية قـرمزية، والمنقار أسود، والقدم بنية محـمرة، ويتراوح طول الجناح بين ١٤١ ـ ١٥٣مم.

الجبهة بيضاء. لون الخدود أزرق باهت وكذلك خط فوق العين وتحتها. غطاذيات الزذن سود كذلك بـقعة تحت العين مبـاشرة، والذقن كستنائى باهت. والزور كـستنائى داكن. وزطراف بعض القوادم سـود ولأطراف الأخرى مزوقة؛ وبقـية الأجزاء التحـتية خضر؛ اليافع كالبالغ.

يوجد العش فى حـفر من الأرض أو على الشـواطئ، تخفرهـا هذه الطيور إلى عمق يبلغ أربع أقدام، وتضع فى مايو من ٤ ـ ٦ بيضات مستديرة ذات لون أبيض.

٤- الخضير المصرى Merops orientalis cleoptra،

من طيـور مصـر الأوابد: حـيث يكثر فى جـنوبى الدلتا وفى الـفيـوم والجيـزة وحلوان، وينتشر جنوبا حـتى الأقصر، ولكنه لا يوجد فى شبه جزيرة سـيناء. القزحية قـرمزية الـلون، والمنقار أسـود، والقـدم رصـاصيـة. ويتـراوح طول الجناح بين ٩٠، و٩٤مم. لونه أخـضر. وتحت العـين خط أزرق باهت. وغطائيـات الأذن سود. وعـبر الزور شريط أسود. وريشات الذنب الوسطى بارزة مشقوقة عند الطرف؛ اليافع كالبالغ.

يوجـد العش فى حفـر فى الأرض أو على الشـواطئ. ويضع الخضـير المصـرى البيض مرة واحد فى السنة فى الأيام الأولـى من أبريل، ويتراوح عدد البيض من ٤ ـ ٧ بيضات مستدرية ذات لون أبيض.

٥- خضير سودانى Merops O. viridissimius،

يستوطن السودان والحـبشة وغينيا. وقد أدخل ضمن طائفة الطيـور المصرية لصيد فرد منه فى جبل عـلبة فى أبريل سنة ١٩٢٨، وهو كبير الشـبه بسابقيـه، إلا أنه أصغر قليلا. كما أن اللون الأخضر فيه أبهت وأقل لمعانا.

وكثـير من هذه الأنواع ينتشـر بكثرة على سـواحل البحر وفى الواحـات، ويكثر وجوده فى مواسم مـعينة؛ حيث يبدأ هجومـه على المناحل، ويأتى فى صورة أسراب، وهو شره جرئ لا يبالى بأحد، ويلتقط النحل وقت طيرانه. وعند صيده وفتح حوصلته

نجد عددا عظيما من النحل؛ فهو عـدو للنحل. وكثير من المناحل المزدهرة أبيدت عندما هاجمها الورروار ولم يُهتم بمقاومته.

يدخل الورروار ضمن قائمة الطيور الصديقة للفلاح التى تلتقط الحشرات الضارة؛ ولذلك يحـرم القانون صيـده، ويجرى العـمل ـ الآن ـ لتصـحيح هذا الوضع بعـد ما ازدهرت النحالة وظهور ضرره البالغ.

ثانياً: الغربان:

وهى إذا التفـتت إلى منحل شغلت به ونشـأ عنها ضرر عظـيم، ولكن أهميتـها الاقتصادية ضئيلة بالنسبة للورروار.

١- عصفور الجنة.

٢- الخطاف (نوع من العصافير).

كثيرا ما تتعرض الملكات لخطر الطيور أثناء طيرانها للتلقيح؛ لما فى ذلك من ضرر بالغ على الطوائف نفسها التى تفقد ملكتها، وكذلك على مربى الملكات لغرض الاتجار فيها.

المقاومة:

١- وضع شباك قريبة من المنحل لصيد مثل هذه الطيور.

٢- صيد مثل هذه الطـيور بالرصاص، حيث توجد هائمة بكثـرة قريبا من فراخ النحل؛ استعداد لاقتناص فريستها.

٣- استـعمال المبـيد فى صيـدها (يحرمه القـانون إلا بإذن)؛ بتغطية قـمة بعض الأعواد من الغاب وغرسها قريبا من المناحل.

٤- مهاجمة هذه الطيور ليلا فى مجاثمها؛ فلا ثبت أن ترحل عن المنطقة.

٥- طريقة الإزعـاج بإحداث أصـوات مرتفعـة كالضرب على صـفائح البـترول الفارغة. ولكنها لا تؤثر فى الأفراد الموجودة خارجه.

٦- تعديل القـرار الخاص بالطيور النافـعة، وإخراج الضـار بالحشرات النافـعة، وإباحة صيده.

ثالثا: العناكب «Spiders»

يخيم العنكبوت - أحيانا - بنسيجه على مدخل للخلية أو بجوار الخلايا؛ فيصطاد نحلا كثيرا أثناء غدوه ورواحه؛ لذا لا يسمح له ببناء بيوته أو أنسجته بجوار الخلايا أو بداخلها.

ملاحظة: وجد «لانجستروث» أنه من الخير ترك العناكب تبنى بيوتها فى أماكن تخزين الأقراص الشمعية وشمع الأساس؛ حيث إنها تتصيد فراشات الحشرة الشمعية، وتفترسها. وهناك أعداء حيوانية متنوعة؛ نذكر منها الفيران، والضفادع، والسحالى فيما يلى.

١- الفيران «Rats»

تدخل الخلايا إذا وجدت لذلك سبيلا؛ فتعبث بالأقراص الشمعية غير المغطاة بالنحل، وتقتات بالعسل والنحل الميت، ثم تحتل الخلايا، ويشاهد ذلك فى الجهات الباردة فى الطوائف الضعيفة. كما قد تدخل بين الأقراص المخزنة - وخصوصا فى فصل الشتاء - وتبنى عشوشا، وتتغذى على ما فيها من عسل أو نحل ميت.

٢- الضفادع «Toads»

تقف الضفادع قرب مدخل الخلايا، وتلتقط النحل، وخصوصا النحل المثقلة المتعبة عند عودتها ولا سيما قرب الغروب؛ فتلتقطها بلسانها الطويل دون أن تتعرض للدغها. ومما يساعد الضفادع على الوقوف بجوار الخلايا ترك الحشائش التى تنمو أمام الخلايا وحولها؛ ولذا يجب الاهتمام بتنظيف المنحل من الحشائش التى تنمو عند أرجل الخلايا؛ حتى لا تختفى فيها الضفادع.

٣- السحالى «Salamanders»

تتسلق السحالى الخلايا، وتقف على لوحة الطيران، وتلتهم النحل أمام المدخل؛ لذا يجب الاهتمام بإزالة الحشائش، ووضع أرجل الخلايا فى أوعية مملوءة بالماء، وكذلك تقليم الأسوار، وتنظيف أرضيتها من بقايا الفروع والأوراق المتساقطة؛ حتى تتعرض للشمس، ولا تختفى فيها السحالى أو الضفادع أو الفيران، وتهجم منها على طوائف المنحل.

ولم تعرف - حتى الآن - طرق كيماوية لمقاومة هذه الطيور والحيوانات.



ثانيا: أمراض نحل العسل Bee Diseases:

يتعرض نحل العسل - سواء فى الطور اليرقى أم فى طور الحشرات الكاملة - لمجموعة من الأمراض يعد بعضها على جانب كبير من الخطورة. وقد تؤدى الإصابة بهذه الأمراض إلى القضاء على النحالة فى مناطق بأكملها.

ويمكن تقسيم أمراض النحل - من حيث الأطوار التى تصيبها - إلى الأقسام الآتية:

١- أمراض تصيب اليرقات والعذارى، وهذه يمكن رؤيتها بالعين المجردة، ومثلها مرضى الحضنة.

٢- أمراض تصيب النحل الكامل، وهذه تظهر أعراضها فقط بالعين المجردة، ويثبت وجودها بالفحص الميكروسكوبى.

١- أمراض الحضنة Brood Diseases:

١- مرض عفونة الحضنة الأمريكية American foul brood

(شكل ١١-٣، ١١-٤):

ويرمز إليه بالحروف (AFB).

يعتبر هذا المرض من أخطر أمراض الحضنة المنتشرة فى كثير من بلدان العالم. ويقدر ما يسببه هذا المرض من خسائر بما يزيد على ٢٠٪ من طوائف النحل.

يأتى هذا المرض بسبب بكتيريا متجرثمة تعرف باسم **Bacillus lavrae**. وتكون اليرقات عرضة للإصابة بالميكروب خلال الـ ١٤ ساعة التالية لفقس البيض، ثم تتكاثر البكتيريا؛ فتؤدى إلى موت اليرقات فى نهاية العمر اليرقى وبداية طور العذراء.

ويساعد على انتشار هذا المرض تبادل أقراص - أو استعمال أجزاء - من خلايا الطوائف المصابة. كذلك يؤدى إلى انتشاره حدوث السرقة بين النحل؛ حيث ينقل النحل السارق العسل الملوث بجراثيم المرض من الطوائف المصابة إلى الطوائف السليمة.

أعراض المرض:

تلاحظ الأغطية الشمعية للحضنة المصابة غائرة، وذات لون بنى داكن ومظهر دهنى، كما تظهر ثقوب غير منتظمة الحواف فى عديد من هذه الأغطية، ويصبح لون

اليرقات الميتة بنيًا مسودًا، ويمتد جسمها بعمق العين السداسية، وتفقد الحدود المميزة لحلقات الجسم، ثم يتحول جسم اليرقة إلى كتلة چيلاتينية تجف على هيئة قشور تلتصق بجدار العين السداسية.

وإذا حاولنا إخراج يرقة ميتة بعود ثقاب أو إبرة تشريح خلال مرحلة تحول الكتلة الچيلاتينية إلى قشور. . . فإنها تكون خيطا مطاطا، لا يلبث أن ينقطع بمداومة الشد. هذا. . . بالإضافة إلى ظهور رائحة عفنة، تشبه رائحة الغراء.

ويجرى اختبار اللبن للتأكد من الإصابة بالمرض؛ فتوضع إحدى اليرقات الميتة أو القشور فى أنبوبة اختبار، ويضاف إليها ٢٠ نقطة من الماء الدافىء، ثم ترج، ويضاف إلى المحلول ١٠ نقط من لبن الفرز، ويرج الجميع جيدا، ويترك المحلول لمدة ١٥ دقيقة؛ فإذا تحول المحلول إلى سائل رائق شفاف لونه أصفر باهت دل ذلك على الإصابة بالمرض.

الوقاية والعلاج:

١- قتل النحل المصاب باستعمال سيانيد الكالسيوم، وحرق الأقراص، وتطهير الأجزاء الخشبية باللهب؛ لقتل الميكروب.

٢- إضافة مضادات حيوية إلى محاليل التغذية تؤدى إلى الحد من انتشار المرض ومن المركبات التى ينصح باستعمالها كإجراء وقائى أو علاجى: التغذية على محلول سكرى مضاف إليه سلفاديازين أو سلفاثيازول بمعدل ٠,٥ جرامًا لكل جالون من المحلول، أو يضاف إلى المحلول السكرى ٠,٠١٨٦ جرامًا من الثيراميسين.

كما يمكن تعفير الأقراص بمخلوط من ٣ ملاعق متوسطة من سلفاثيازول لكل ٥٠٠ جرام سكر بودرة.

٢- مرض عفونة الحضنة الأوروبى European foul brood

شكلى (١١-٥)، (١١-٦):

يرمز إليه بالحروف (EFB). وهو أقل خطورة من المرض السابق. ويزداد انتشاره فى المناحل فى الربيع وبداية الصيف. ويسبب هذا المرض ضعف الطوائف إلى الدرجة التى تصبح فيها عديمة النفع.



شكل (١١ - ٢): مراحل أعراض مرض الحضنة الأمريكى
(١) و(٢) و(٣) تدرج ظهور أعراض المرض فى العذارى.
(٤) و(٥) القشور المتبقية بعد تحلل العذارى.
(٦) قطاع طولى فى عيون سداسية وبه بقايا عذراء
(لاحظ شكل أجزاء الفم الممتدة من الجسم فى ٢ و٣ و٥)



شكل (١١ - ٣): قوام اليرقات المصابة اللزج المطاط
فى حالة مرض الحضانة الأمريكى

يسبب هذا المرض بكتيريا Bacillus pluton. ويتبع الإصابة بها ظهور نوع آخر من البكتيريا يصيب اليرقات هو Bacillus alvie. وهناك أنواع أخرى من البكتيريا تسبب المرض؛ مثل النوع Bacterium eurgolice، وكذلك النوع Streptococcus apis.

يصيب المرض اليرقات ويسبب موتها وهى فى عمر يتراوح بين يومين وأربعة أيام. ويتغير لون اليرقة المصابة إلى اللون الأصفر، ثم البنى. وتظهر اليرقة الميتة إما ملتفة فى قاع العين السداسية، وإما فى أوضاع مختلفة. ويصبح لونها فى هذه الحالة رماديًا مسودًا.

وتسهل إزالة بقايا اليرقات الميتة بعكس الحال فى عفونة الحضنة الأمريكية كما تنبعث من الحضنة رائحة تشبه رائحة السمك الفاسد.

الوقاية والعلاج:

ساعد - فى كثير من الحالات - تغيير الملكات بعد ترك الطائفة حوالى ٣ أسابيع بدون ملكة، وإعطاء النحل فرصة للتخلص من اليرقات الميتة وتنظيف العيون السداسية.

كذلك ساعد على الوقاية والعلاج والتغذية على محاليل سكرية أو التعفير بسكر البودرة مضافًا إليه مضادات حيوية؛ مثل تلك المستعملة فى مرض عفن الحضنة الأمريكية.

٢- مرض تكيس الحضنة Sac Brood Disease (شكل ١١ - ٥):

مرض منتشر فى أغلب جهات العالم. وقد يوجد مع مرض تعفن الحضنة الأمريكى والأوروبى. ويظهر المرض فى أى وقت من السنة حيث تنتج الحضنة، ولكنه يوجد غالبا خلال منتصف الموسم الشتوى، ويختفى بعد ظهور موسم فيض العسل.

السبب: فيروس Filtrable حيث لا يرى ميكروسكوبيا.

مظهر الإصابة:

وجود ثقوب فى الأغطية التى تحوى عيونها الحضنة الميتة ويحدث النحل ثقبا أو ثقبين بأغطية العيون الشمعية الموجودة بها الحضنة المصابة. ويحدث موت اليرقة بعد نسجها للشرنقة، وتكون فى طور السكون قبل التعذر.

ويتغير لون اليرقة من الأبيض إلى رمادى مصفر، ثم يسمر تدريجيا من الرأس

حتى ثلث اليرقة، ويصبح الجلد سميكا، بينما تتحلل الأنسجة الداخلية إلى سائل مائى، وتصبح سهلة الإزالة من العيون الشمعية، ويكون شكلها كالكيس المملوء بالسائل؛ حيث أخذ المرض اسم «تكيس الحضنة».

وقشور الحضنة الجافة سهلة الإزالة من العيون، ولونها رمادى بنى، وهى جافة، وتكون رأسها متجهة إلى أعلى وتأخذ الجهة السفلية للقشرة شكل جدار العين. وشكلها - بوجه عام - كشكل الجندول أو القارب.

العلاج:

يزول المرض فى أغلب الحالات من نفسه بعد ابتداء موسم الفيض. وتتغلب الطوائف القوية على المرض؛ حيث تزول البقايا الميتة بسرعة. وتغيير ملكة الطائفة المصابة بملكة من سلالة إيطالى أو كرنيولى قوية يحد من المرض، ويحسن عزل الطوائف المصابة.

٤- مرض برودة الحضنة أو موتها جوعا:

تسبب برودة الحضنة أو موتها جوعا وضررا وموتا للحضنة؛ وهو يشابه مرض تكيس الحضنة كثيرا، ويظهر مبكرا فى الربيع. وتنشأ برودة الحضنة من تجمع النحل على أقراص أخرى خلاف التى توجد بها الحضنة، وذلك عند حدوث برد فجائى أثناء الربيع عند نشاط الملكة فى وضع البيض؛ فينكمش النحل، ويكون كتلة نحلية؛ تاركا جزءا من الحضنة بدون نحل لتدفئتها فتموت.

وتموت الحضنة جوعا بسبب قلة حبوب اللقاح المخزنة، خصوصا فى أوائل الربيع؛ فتموت بعض اليرقات؛ لعدم توافر الغذاء الكافى اللازم لإنتاج الغذاء الملكى وخبز النحل.

وقد يسبب هذا المرض وجود مواد أزوتية كثيرة فى حبوب اللقاح الحديثة التكوين فى أول الموسم، والتى يصنع منها خبز النحل.

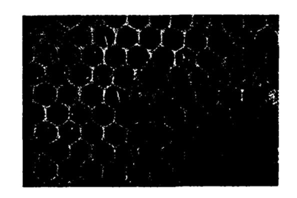
العلاج:

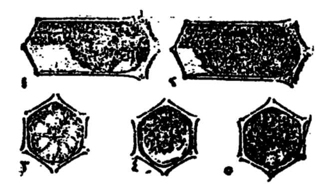
١- تقوية الطائفة وتغذيتها.

٢- وجود حبوب اللقاح الطبيعية يزيل الحالة المرضية، وتعود الحالة طبيعية.









شكل (١١ - ٤) ويبين ما يلى:

(١) الحلم الذى يسبب المرض القرادى.

(٢) مراحل أعراض مرض تكيس الحضنة (١)، (٢).

(٣) أعراض الإصابة على أغطية الشمع بمرض تكييس الحضنة.

(٤) مراحل أعراض مرض الحضنة الأوربى EFB.

٥- أمراض الحضنة الفطرية Fungous Diseases (شكلا ١١-٥، ١١-٦):

يوجد نوع من الفطر يصيب المناحل في أوروبا، ويسبب مرضا يعرف بـ «الحضنة الطباشيرية». وغالبا يصيب الفطر حضنة الذكور أكثر من حضنة الشغالات.

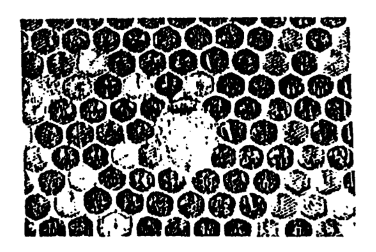
الأعراض:

يكون لون اليرقات السليمة أبيض لامعًا لؤلؤيًا، أما اليرقات المصابة فتكون بيضاء غامقة، وعند موتها تتصلب.

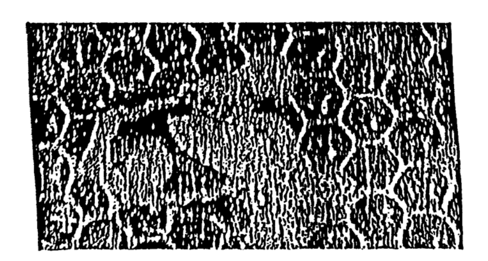
وينمو الفطر خلال جلد اليرقة من الحلقات خلف الرأس، ثم ينتشر في الخارج، وتتكون الجراثيم على السطح الخارجي، وتوجد بكثرة بقرب الرأس. وبعد بضعة أيام تتحجر اليرقة؛ ولذلك يسمى المرض - أحيانا - «مرض الحضنة الحجرية».

العلاج:

يجب أن تكون أقراص الحضنة في جزء جاف؛ وذلك بتهوية الخلايا جيدا، وتراعى الدقة في عمليات النحالة.



شكل (١١ - ٥): جزء من قرص حضنة مصاب بمرض الحضنة الأوربي



شكل (١١ - ٦): أعراض الإصابة بمرض الحضنة الطباشيرى (تحجر الحضنة)

٢- أمراض النحل البالغ Diseases of adult bees:

تتعرض الحشرات الكاملة من النحل لمجموعة من الأمراض التى يعتبر بعضها من الأمراض الخطيرة على النحالة، وهى تحدث نتيجة الإصابة بطفيليات خارجية أو داخلية. ولتحديد الإصابة بهذه الأمراض يجب الاعتماد على الوسائل المعملية والفحص الميكروسكوبى.

١- مرض النوزيما nosema disease:

ينتشر هذا المرض فى البلدان التى تتميز بطول فترة الشتاء؛ حيث لا يمكن للنحل الطيران للتخلص من فضلات الجسم، وتظهر حدة المرض وكثرة النحل المصاب فى بداية الربيع، وتقل فى الصيف.

وينتقل المرض من النحل المصاب إلى السليم، وتنتشر العدوى ـ بشكل خاص ـ فى الفترات التى لا يمكن للنحل فيها السروح للتخلص من فضلات الجسم؛ فتتلوث الأقراص، ويسهل انتشار المرض.

ويصيب هذا المرض الشغالات والذكور والملكات، ويؤدى إلى ظاهرة الإحلال فى الطوائف ذات الملكات المصابة.

ويسبب المرض نوعًا من البروتوزوا Protozoa وحيدة الخلية هى Noserma apis zander.

وينتقل المرض عن طريق تناول النحل للغذاء أو الماء الملوث بجراثيم المرض؛ حيث تدخل هذه الجراثيم إلى القناة الهضمية، وتهاجم الخلايا الطلائية المبطنة للمعدة، وتعطل عملية الهضم؛ فيؤدى ذلك إلى ضعف النحل ثم موته.

مظهر الإصابة بالمرض:

يتعذر على النحل المصاب الطيران، ويُشاهد يزحف أمام مداخل الخلايا، كما يلاحظ تضخم بطن النحل المصاب بامتلائها بالبراز. كما يبدو لون النحل دهنيا لامعا نتيجة لفقد الشعر المغطى للجسم. وللتأكد من الإصابة بالمرض تفصل القناة الهضمية، وتهرس مع قليل من الماء، ثم تفحص نقطة من المحلول ميكروسكوبيا، فتلاحظ جراثيم المرض البيضاوية الشكل التى تعكس الضوء بشكل واضح.

الوقاية والعلاج:

توفير مصادر للمياه النقية - عدم تبادل أجزاء من خلايا مصابة إلى أخرى سليمة - تحاشى حدوث السرقة بين النحل - تقوية الطوائف المصابة - تغذية النحل على محاليل سكرية مضافا إليها الفيوماجيلين بنسبة ١٨٩,٣ جم لكل جالون من المحلول؛ فيساعد ذلك على الإقلال من تكاثر جراثيم المرض.

وتتخذ عدة طرق للوقاية من المرض؛ كالتهوية الجيدة، وإمداد النحل بالماء النقى، وعدم الاعتماد على مياه البرك والمستنقعات فى الشرب. ولعلاج المرض يستخدم أحد المركبات:

أ - Fumagillin:

وهو مشتق من فطر A. fumigatus، ويباع تجاريا تحت اسم "Fumidil B." وتستخدم منه تركيزات بين ٠,٠٥ - ٣ مجم/ ١٠٠ مل من المحلول السكرى حسب شدة الإصابة، وهذا المركب يقلل من نشاط الجراثيم فى النمو، ويضاف قبل موسم الفيض؛ ليقلل من ضعف الطائفة فى هذا الوقت الحرج، ويبدأ المربى فى التغذية بمجرد التأكد من وجود المرض، ويستمر فى تقديمها أسبوعيا.

ب ـ مركب Sodum ethyl mercurithiosalicyte:

ويباع تجاريا تحت أسماء مختلفة: أشهرها الـ Nosemak, Merthiolate ويعطى نفس النتائج للمركب السابق.

جـ ـ المضادات الحيوية:

مثل الـ Ranadine, Gramicidine, Sulphaquinoxaline.

٢- مرض الفاروا Varroatosis or Varroasis:

اكتشف هذا المرض لأول مرة فى الهند على نحل العسل الهندى Apis indica؛ بواسطة العالم Edward Jacobson، وتم وصفه بواسطة Oudemans عام ١٩٠٤، ولم يبدأ الاهتمام بـه إلا منذ السنوات العشر الماضية، حينمـا بدأ ينتقل إلى نحل العسل الغـــربى A. mellifera من آسيـا إلى أوروبا خلال الاتحاد السـوفيتى ويزداد شـراسة وخطورة إلى الحد الذى تصل فـيه نسبة الموت إلى ١٠٠٪ من الطوائف المصـابة، وحتى التى تنجو تصبح طوائف ضعيفة.

والمسـبب لهـذا المرض هو نوع من الحلم المسـمى (Parasitiform: Varroidae) Varroa jacobsoni. ويتـغـذى هذا الحلم على الدم للأطـوار الكاملة للأفـراد الثـلاثة واليرقات، وكذلك العذارى، خاصة عذارى الذكور؛ ومن هنا يصبح الضرر بالغا لمجرد الإصابة، ويؤدى إلى سرعة ضعف الطوائف، ثم لا تلبث أن تنتهى تماما.

وتصيب الفاروا النحل البالغ، وكذلك اليرقات والعذارى. ويعتبر هذا الفطيل من أكبر المشاكل التى تواجه النحالة فى جميع أنحاء العالم؛ وذلك لعدة أسباب؛ هى:

- صعوبة الاكتشاف المبكر للإصابة.
- الانتشار السريع للمرض.
- عدم وجود علاج ناجح له.

والخسارة الناشئة عن إصابة المناحل بهذا المرض تعتبر خسارة فادحة؛ حيث تؤدى إلى القضاء التام عليها خاصة إذا أهملت.

دورة حياة الطفيل شكل (١١ - ٨):

تبحث الأنثى البالغة للطفيل عن عين سداسية محتوية على يرقة فى العمر الأخير

توشك أن تتحول إلى عذراء؛ لتتغذى عليها، ولتضع عليها البيض؛ فتقوم بوضع حوالى ٤ ـ ٦ بيضات، وهى تختار غالبا حضنة الذكور لتضع فيها البيض.

ويفقس هذا البيض بعد يومين؛ لتخرج منه يرقات صغيرة، تتغذى وتنسلخ متحولة إلى حوريات فى العمر الأول، تأخذ فى النمو، ثم تنسلخ لتظهر حوريات فى العمر الثانى، يخرج بعدها الحيوان البالغ. وتستغرق هذه الفترة حوالى أسبوع أو أكثر قليلا.

ويفقس البيض ـ دائما ـ إلى ذكر واحد وعدة إناث. وحجم الذكر أقل من حجم الأنثى بشكل واضح. وتتغذى جميع الأطوار بامتصاص الدم من جسم العذراء.

وبعد وصول أفراد الطفيل إلى الطور البالغ تتزاوج داخل العين السداسية المغلقة، ويموت الذكر بعد التلقيح. أما الأم والإناث المخصبة.. فإنها تخرج من العين السداسية مع النحل، وتتحرك داخل الخلية؛ حيث تتعلق بالشغالات، وتتغذى على دمها؛ وذلك بأن تخترق أجزاء الفم الثاقبة الماصة جدار الأغشية الرقيقة الموجودة بين حلقات البطن فى جسم النحلة. وبعد حوالى ٨ ـ ١٠ زيام تبدأ إناث الفطيل العالقة بالنحل فى البحث عن عيون سداسية بها يرقات كاملة النمو؛ لتعيد تاريخ الحياة.

ويصيب، الفطيل كلاً من الشغالات والذكور. وفى حالات الإصابة الشديدة تصاب الملكات أيضا. وعادة تكون الإصابة شديدة فى الذكور الحديثة الفقس، وأقل شدة فى الشغالات الصغيرة السن. أما النحل السارح... فتكون نسبة الإصابة فيه قليلة. وترتبط دورة حياة الطفيل بوجود الحضنة النحل. وبدون وجود حضنة لا يستطيع الطفيل أن يتكاثر. ويتراوح عمر الطفيل فى الصيف من شهرين إلى ثلاثة شهور، وفى الشتاء من ٦ ـ ٨ شهور، وذلك فى حالة توافر العائل. أما فى حالة عدم وجود حضنة أو نحل بالغ.. فلا يستطيع الطفيل أن يعيش أكثر من سبعة أيام.

أعراض المرض على الطائفة المصابة:

يخرج من الحضنة المصابة أفراد قزمة مشوهة الأجنحة والأرجل. وتلاحظ هذه الأفراد زاحفة على أرض الخلية. أما النحلة البالغة التى تصاب... فهى تقل عن السليمة فى الوزن، كما تقل قدرتها على الطيران وأداء العمل، ويكون عمرها قصيرا. والنلح المصاب يؤدى ـ دائما ـ حركات عصبية؛ بهدف التخلص من الطفيل.

اكتشاف المرض:

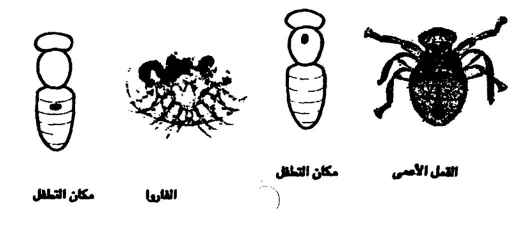
من الصعب اكتشاف المرض فى السنتين الأوليين من الإصابة؛ حيث يكون إنتاج الطائفة من العسل طبيعيا تقريبا، ثم تبدأ مضار الإصابة فى الوضوح بعد العام الثالث؛ حيث تصبح الطائفة ضعيفة، ويقل محصول العسل كثيرا. كذلك تلاحظ اليرقات والعذارى الميتة. وإذا أهملت الطوائف المصابة فسريعا ما تنتهى ويقضى عليها.

وتنقل العدوى بعدة طرق أهمها:

- دخول الذكور المصابة إلى خلايا سليمة.
- ينتقل الطفيل بين الشغالات أثناء جمع الغذاء.
- انتقال الطفيل مسافات بعيدة مع الطرود.
- عمليات النحالة المختلفة: كالتقسيم، والضم، وكذلك نقل الطوائف أثناء التزهير.
- عمليات استيراد الطوائف من مناطق مصابة.

وعند وجود شك فى حدوث الإصابة... يمكن تشخيص المرض بعدة طرق؛ هى:

- فحص مخلفات الخلية؛ وذلك بوضع لوح من الورق المقوى على قاع الخلية، ويوضع أعلاه إطار تثبيت، به شبكة من سلك (سعة ثقوبها ٣مم)؛ فتجمع فضلات الخلية على قطعة الورق المقوى بما فيها الأفراد الميتة من الطفيل، ويتم فحصها بعد شهرين إلى ثلاث شهور. ويراع وضع طبقة من مادة لاصقة فوق الورق ليلتصق بها الطفيل.
- فحص الحضنة، وتبدأ الإصابة دائما فى حضنة الذكور، فتلاحظ إناث الطفيل والأفراد غير الكاملة منه على جسم العذراء، وعلى الغشاء المبطن لقاع العين السداسية.
- فحص أفراد الطائفة: تجمع من ٢٠٠ ـ ٢٥٠ شغالة صغيرة السن من فوق أقراص الحضنة، وتوضع فى برطمان، ويسكب فوقها كمية من الماء الدافىء المذاب فيه بعض الصابون، وترج للمحتويات. وباستعمال مصفاة (سعة ثقوبها ٣ مم) يمكن فصل أفراد الطفيل مع السائل، ثم تستخدم مصفاة أخرى (سعة



حلم الـ Varroa jacobsoni

شكل (١١ - ٧)

ثقوبها ملليمتر واحد) للتخلص من السائل، ثم تفحص المخلفات الموجودة على المصفاة بواسطة العدسة ويمكن أن تستخدم فى الفحص بدلا من الماء والصابون - محاليل كثيرة أخرى؛ منها: البترول، والبنزين، والكحول. . . إلخ.

المقاومة والعلاج:

إذا أمكن اكتشاف المرض فى مرحلة مبكرة فيمكن مقاومته بإعدام حضنة الذكور؛ حيث إن الإصابة تبدأ فيها دائما. كما يمكن التخلص من نسبة كبيرة من الإصابة بإعدام حضنة الشغالات، ومحاولة منع الملكة من وضع البيض، ولكن هذه الطريقة تضعف الطائفة كثيرا. وفى الإصابة الشديدة يفضل حول الطائفة

وتستخدم الدول الأوروبية مواد كيماوية لعلاج المرض. وقد ثبت ضرر هذه المواد على الإنسان إذا تناول العسل الموجود بالخلايا المعالجة. وفى الوقت الحاضر يقوم قسم بحوث النحل بالوزارة بتجربة بعض النباتات الطبية التى أثبتت نجاحها على مرض الأكارين؛ وهو طفيل داخلى يصيب القصبات الهوائية للنحل

التفرقة بين الإصابة بالفاروا والإصابة بالقمل الأعمى:

القمل الأعـمى حشرة صـغيرة ذات لون بنى مـحمر؛ وهى تـتطفل على الأفراد البالغـة، ولكنها لا تتغـذى على دم النحل مثل الفـاروا بل تلعق الغذاء؛ ولذلك يعتـبر ضررها بسيطا بالمقارنة بالفاروا، ولكنها قد تبدو - للشخص العادى - متشابهة مع الفاروا فى اللون.

والفروق بينهما هى:

- الفاروا حيوات يتبع رتبـة الأكاروس. وللفرد الكامل أربعة أزواج من الأرجل، بينما القـمل الأعمى حشـرة تتبع رتبة ذات الجناحـين، ولها ثلاثة أزواج من الأرجل.
- جسم الفـاروا مفلطح وعرضـه أكبر من طوله، بينـما يميل جـسم القملة رلى الاستطالة.
- توجد الفـاروا متـعلقة ببطن النحل... وخـاصة على الأغـشيـة الرقيـقة بين الحلقات - أما القـمل فيتعلق بالشعيـرات الموجودة على رأس وصدر النحلة؛ حتى تـستطيع مشاركة النحلة فى غذائها.
- يتميز الطور البالغ إلى ذكور وإناث، الأنثى لونها بنى محمر وسطحها الظهرى كيتيـنى جامد. يبلغ طولها ١,١مم، وعرضهـا ١,٦مم، وسطح الجسم مزود بشعيـرات تساعدها على التعلق. ينقسم الجـسم إلى جزأين: أمامى وخلفى. توجد الأرجل وأجـزاء الفم بالجزء الأمامـى. أما الذكر فـهو دائرى الشكل، لونه فاتح، يبلغ طوله ٨مم تقـريبا. وللجسم غطاء كيـتينى، وعليه شـعيرات قليلة. والذكور البالغة لا تعتبر طفيليات.

٢- مرض الشلل Paralysis Disease:

ينتشر هذا المرض فى كثير من أرجاء العـالم؛ حيث تكثر تربية نحل العسل، كما يظهر أن معظم السلالات معرضـة للإصابة بهذه الظاهرة. ويحتمل أن سبب المرض نوع من الفيروس متعدد الأوجه Polyhydral. وعلامات الإصابة فى وجـود الشغالة بحالة غير طبيعية؛ فبعضها ترى أجـنحته فى وضع غير طبيعى، والبعض يُظهر بعض الحركات غيـر العادية. وعـادة يتجـمع النحل المصـاب على قمـة الأقراص، وقد يزحـف خارج

المدخل، ويمـوت أمام الخليـة. وفى بعض الحـالات يشاهد انتـفـاخ البطن وامتـلاؤها بالفضلات. وفى حالة اشتداد المرض تزداد نسبة النحل الميت أمام الخلية.

ولم يُقترح ـ بعد ـ عـلاج لهذا المرض، ويُنصح فقط بتغيير الملكة من طائفة غير مصابة، وتقوية الطوائف المصابة.

٤- المرض الأميبى Amoeba Disease:

يسبب المرض حيوان أولى وحيد الخلية؛ وهو نوع من الأميبا Malpighamoeba mellificae، يصيب بعض أجزاء القناة الهضمية وأنابيب ملبيجى للحشرة الكاملة. وقد يرتبط هذا المرض بمرض الوزيما ـ إلى حد كبير ـ ويسببـان موت الطوائف. ولا يعرف دورة حياة هذا الطفيل بالتفصيل، ولم يقدم له ـ بعدُ ـ أى علاج.

٥- أمراض فطرية Fungous Disease:

توجد عدة أنوع من الفطريات تصيب الحشـرة الكاملة، وتنتشر داخل الخلية على الأقراص والحضنة، وخاصة فى الخلايا الرديئة التـهوية، حيث ترتفع نسبة الرطوبة بها، ويهاجم الفطر الشغالة والذكور والملكات والحضنة.

وقلما تنتشر هذه الفطريات فى الطوائف المعـتنى بها. ومعظم هذه الفطريات تتبع جنس Aspergillus؛ ومنها الأنواع niddulans, glaucs, niger, flavus, fumigatus وهناك جنس آخـر هو Mucor hiemalis يصـيب النحل، عـلاوة على عـدة أنواع من الخمائر قد تصيب النحل.

ويهاجم الطفيل النحل عند دخـول الجراثيم إلى القناة الهضمية، وتنمـو الهيفات Hyphae التى تختـرق ازنسـجة الغـشاذية، ولا يمكن لأنابيب الجـراثيم Germ tubes اختراق جدار جسم الحشرة. وتتكون الجراثيم بعد موت الحشرة. ولمقاومة هذه الفطريات ينصح ـ عادة ـ بالتهوية الجيدة للخلايا، وعدم تراكم الرطوبة بها.

٦- مرض الدوسنتاريا Dysentery Diseases:

يحدث المرض نتيجـة تعرض النحل للبرد الشديد، وعدم اتخاذ احتيـاطات كافية لتشتـيته كما يحدث ـ أيضًـا ـ نتيجة تغذية النحل عـلى غذاء عسر الهضم أو متـخمر؛ ويؤدى ذلك إلى إسهال شديد، وإصابة النحل بالدوسنتاريا، وتكون الإصابة واضحة فى الطوائف الضعيفة.

أعراض المرض:

تلوث الخلايا ببراز النحل، وكذلك الأقراص الشمعية والإطارات.

الوقاية:

يجب تجنب تعريض النحل للبرد الشديد، والعمل على تدفئته، وإحكام تشتيته وتغذيته على غذاء سهل الهضم. وأفضل الأغذية العسل التام النضج، والمحاليل السكرية.

العلاج:

تغطى الطوائف المصابة لتدفئتها، ويستبدل بالأقراص الملوثة أقراص نظيفة من خلية أخرى، وتُرفع الأقراص الزائدة على حاجة الطائفة.

٧- المرض القرادى (شكل ١١-٤) Acarapis woodi:

ينتشر المرض القرادى - التى يصيب نحل العسل فى بعض الممالك - انتشارا كبيرا. وقد أثبتت دراسة قسم النحل فى محطة تجارب روثهمستد Rothhamesed أن انتشار هذا المرض فى إنجلترا وويلز سنة ١٩٤٣ بلغ ١٧,٣٪ من مجموع مستعمرات نحل العسل الموجودة فى هذين الإقليمين، وبمعنى آخر . . . فإن وجود هذا المرض كان بنسبة مستعمرة مصابة فى كل ست مستعمرات.

ويسبب المرض القرادى نوعًا من الحلم Mites يعرف باسم "Woodi Acarine".

يتربى فى القصبات الهوائية المؤدية إلى منطقة الصدر من زوج الثغور التنفسية، كل ثغر على أحد جانبى الصدر بين الحلقة الصدرية الأولى والحلقة الصدرية الثانية.

أعراض المرض وتشخيصه:

١- النحل المصاب بهذا الحلم -إلى درجة عدم القدرة على الطيران - يمكن العثور عليه فى المنحل متعلقا بسوق النباتات، أو زاحفا حولها بأجنحة خفاقة أو على الحشائش الموجودة بجانب الخلية.

٢- قد تنبسط (تستطيل) بطون النحل المصاب. وغالبا ما يكون لأجنحتها مظهر غير عادى من حيث الوضع الطبيعى، ويصاحب ذلك ارتفاع الجناح الخلفى بزاوية غير اعتيادية على الجسم. ومثل هذا النحل الزاحف ربما يخرج من

الخلية بعدد كبير فى الخريف أو بعد فترة طويلة احتجز خلالها النحل داخلة الخلية إبان الربيع.

فحص النحل بالمجهر:

إن عينات النحل من الخلايا ـ التى يحتمل وجود المرض القرادى بها ـ يمكن إرسالها إلى أحد الأقسام الفنية لاختيارها، على ألا تقل العينة عن ٢٥ نحلة أخذت من خلية واحدة، وتوضع فى صندوق ثقاب أو علبة من الصفيح الصغيرة، ويكتب عليها العنوان مضبوطا، مع ذكر اسم المرسل وعنوانه بالتفصيل، مع ملخص بسيط عن الحالات والمشاهدات التى صاحبت ظهور الإصابة، ويوضع مع العينة.

وافضل النحل لغرض العينات اللازمة للفحص ما جمع من على لوحة الطيران، أو من مدخل الخلية إذا ظهرت أية ظاهرة عن الضعف، ولكن إذا لم يتيسر ذلك فيمكن جمع النحل من الفتحة الموجودة وسط الغطاء الداخلى، أو الفتحة الموجودة فى وسادة التشتية، أو القماش الموضوع على قمة الإطارات.

مقاومة المرض القرادى وعلاجه:

العلاج Treatment:

توجد وسيلتان مكن بهما التغلب على الحلم أثناء مقاومة هذه الإصابة؛ فالخلية يمكن تدخينها بواسطة مواد طيارة؛ وذلك.

١ - بقتل جميع الحلم داخل القصبات الهوائية.

٢ - أو يمنع هجرة الإناث من الانتقال من النحل المصاب إلى النحل الصغير السن

طريقة فرو Frow Treatment أو طريقة فرو المعدلة:

وهذه الطريقة سهلة رخيصة فينصح باستعمالها فى جميع الحالات التى تبينت فيها وجود المرض القرادى ولكن يجب استعمالها فقط فى أواخر الخريف أو فى أوائل الربيع؛ نظراً لما يصاحبها من ظهور حالة السرقة لو استعملت أثناء موسم النشاط

وإذا اكتشف المرض القرادى لأول مرة فى المنحل ـ أثناء موسم النشاط ـ فيجب اتباع طريقة فرو العلاجية التى استعملت فى الخريف باستعمال العلاج بسلسيلات المثيل methyl salicylate

الوقاية والعلاج:

باستعمال شرائط الفولبكس Folbex وهى عبارة عن شرائط من ورق الترشيح المشبع بمحلول الكلوروبنزيلت، المحتوى على ٥, ٠٪ مادة فعالة؛ فبإشعال هذه المادة تتطاير المادة الفعالة؛ وتتخلل القصبات الهوائية للنحل. وتؤثر المادة بكفاءة عالية فى جميع أطوار الطفيل المتحركة. ولا تؤثر فى البيض، ويلزم تكرار العلاج كل أسبوع لمدة ٣ أسابيع للقضاء على الفقس الحديث، وبعض أفراد الطفيل الموجودة فى أدق القصبات الهوائية. ويمكن تكرار العلاج عند شدة الإصابة حتى ثمانى مرات، دون أى ضرر على أفراد الطائفة.

ويمكن استعمال طريقة فرو أيضا - بنجاح - كعمل سنوى دورى. مقدار الجرعة وطريقة الاستعمال واحدة فى كلتا الطريقتين؛ وذلك باستعمال أحد المركبين. وإذا لم يمكن الحصول على السافرول Safrol فإن التركيب الثانى المعدل يمكن أن يحل محل الأول ويحقق نتائج مرضية. وكلا المركبين قابل للاشتعال بشدة، وسام؛ ولذا... يجب بذل عناية فائقة عند استعماله.

مركب فرو mixture frow treatment:

يتركب من (٢) نترو بنزين، (١) سافرول، (٢) بترول أو Ligron (أجزاء بالحجم).

ثالثا: المبيدات وأثرها فى نحل العسل وطرق حماية النحل ووقايته منها:

يعد استخدام المبيدات الحشرية من المشاكل العالمية التى يعانيها مربو النحل فى جميع أنحاء العالم، إلا أن مدى هذه المشكلة قد يختلف من بلد إلى آخر؛ تبعا للوسائل المتبعة، والتنظيمات المتعلقة بها، وطول الفترة التى يستمر فيها مفعول المبيد.

ومن المعروف أن صناعة تربية النحل مرتبطة بالإنتاج الزراعى لمحاصيل الغذاء؛ وذلك نظرًا لأن معظم ازدهار هذه المحاصيل تحتاج إلى أن تتلقح لكى تصبح منتجة؛ وهذا يؤدى إلى استئال نحل العسل المتين بالكيماويات والمبيدات التى تستخدم فى مقاومة الافات الحشرية والأمراض والحشائش الضارة المختلفة.

ومنذ أن أصبح استخدام المقاومة الكيماوية للحشائش طريقة متبعة على نطاق

واسع فى السنين الأخيرة، وأصبحت طريقة حتميه فى الزراعة أضيف إلى صناعة تربية النحل مشكلة إقتصادية جديدة.

أسباب المشكلة:

١- تطور المبيدات المستعملة على مر الزمن: فالعلاقة بين الكيماويات والنحل ليست جديدة، ولكنها تحولت إلى مشكلة؛ بسبب اكتشاف واستخدام كثير من الكيماويات الحديثة الأكثر صلاحية من مركبات الزرنيخ والنحاس التى كانت تستخدم قديما؛ وأدى ذلك إلى قتل آلاف الطوائف والنحل فى مناطق استخدامها.

٢- التوسع الشاسع فى زراعة أنواع المحاصيل المختلفة: فقد هيأت الأدوات الحديثة الزراعية وسبل الميكنة للإنسان أن يزرع مساحات كبيرة من الأرض لم تكن تساعده الطرق القديمة (كاستخدام المحرك العادى اليدوى) على القيام بها؛ وهذا بدوره أدى إلى زيادة مساحات الأرض المنزرعة من مختلف المحاصيل. وتركيز المحاصيل فى أماكن معينة أدى إلى تضاعف آفاتها الحشرية، وانتشار أمراضها النباتية؛ مما تسبى فى ازدياد استعمال كثير من مبيدات الحشرات ومبيدات الحشائش، ومبيد الفطريات Fungicides، وغيرها من الكيمماويات؛ بغرض الحصول على محاصيل ذات قيمة اقتصادية مرتفعة.

٣- استخدام الكيماويات والمبيدات على اختلاف أنواعها كان سببا فى القضاء على كثير من الحشرات النافعة كالطفيليات Parasites والمفترسات Predators لهذه الحشرات الضارة، ويسر للآفات التى نجت من هذه المبيدات وعاشت أن تتضاعف بنسبة كبيرة.

٤- التحسين فى أدوات نشر الكيماويات ـ التى تشمل الرشاشات السريعة والعفارات القوية والآلات ذات الضغط العالى ـ زاد من سهولة استخدام هذه الكيماويات، وكان سببا فى تركيز كميات كبيرة من السموم فى المناطق المنزرعة.

٥- سببت الزراعة المكدسة للأرض والمقاومة الكيماوية للحشرات والحشائش الإقلال من الملقحات الحشرية الطبيعية، التى تقوم ـ عادة ـ بعملية تلقيح

المحاصيل التى تنمو فى مساحات صغيرة، وهذا التجميع والتركيز فى المساحات المنزرعة من محصول معين ونقص الحشرات الملقحة المتوطنة زادت من أهمية نحل العسل، وجعلت منه أهم عامل فى إنتاج الفاكهة والخضروات والمراعى؛ حيث إنه الحشرة الوحيدة التى يمكن تربيتها فى خلايا يمكن نقلها من مكان إلى آخر.

٦- ضرورة مقاومة الآفات الحشرية والأمراض النباتية التى تظهر؛ حيث إن ذلك يعتبر عاملا مهما لحماية مختلف المحاصيل من أعدائها. ويعتبر ذلك فى مرتبة إعداد التربة وتجهيزها، وانتخاب التقاوى، والزراعة، والتسميد، والرى المنتظم.. إلخ.

تأثير المبيدات فى النحل:

تقسم المبيدات الحشرية عموما إلى أقسام مختلفة؛ اعتمادا - إلى حد كبير - على الحالة التى تكون عليها سامة للحشرات؛ وعلى ذلك فيمكن تقسيمها إلى ما يأتى:

١- سموم معدية.

٢- سموم بالملامسة.

٣- أدخنة أو غازات سامة.

وبعض هذه السموم يؤثر فى الحشرات بأكثر من وسيلة؛ وعلى ذلك أصبحت أكثر فاعلية فى القتل؛ فتعمل - مثلا - كسموم معدية وبالملامسة فى الوقت ذاته.

وقد قام كل من Anderson و Alkins سنة ١٩٦٦ بنشر نتائج دراستهما التى استغرقت قرابة عشرين عاما على عدد كبير من المركبات الكيماوية وتأثيرها فى نحل العسل. وقد قسما المبيدات إلى ثلاثة أقسام؛ هى:

١- المبيدات الشديدة السمية Highly toxic.

٢- المركبات المتوسطة السمية Moderately toxic.

٣- المركبات غير السامة نسبيا Relatively motoxic.

١- ومن أمثلة المجموعة الأولى - وهى المواد الشديدة السمية Highly toxic - الدين، وكلوردان، والديازينون، والديلدرين، والهيبتاكلور، واللندين، والمالايثون، والباراثيون، والسابادىلا، والسيفين، والسوميثيون Tepp.

وهذه المجموعة تسبب موت جزء كبير من النحل إذا استعملت معه، مباشرة أو خلال عدة أيام من عملية استعمالها. وقد يصعب أحيانا إنشاء مناحل في مناطق زراعية تستعمل فيها هذه المبيدات بكثرة.

٢- أما المجموعة الثانية فهي مواد متوسطة السمية Moderately toxic، وهي: الد.د.ت، والداي سيستون، والاندوثيمون، والأندرين، والميتاسيستوكس، والميثيل ديميتون، والثيودان، والتراي ثيون.

وهذه المواد يمكن استعمالها حول المنحل إذا روى (في تركيزها، ووقت استعمالها، وطريقة استخدامها) بعض الاحتياطات، إلا أنه يجب عدم استعمالها مباشرة مع النحل.

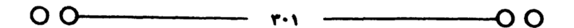
٣- والمجموعة الثالثة: عبارة عن مواد غير سامة نسبيا. ومن أمثلتها: الديمتون، والداي ميت، والأرادكس، والكلثان، والنيماجون، والنيكوتين، والبيريثيرين، والروتينون، والسيلكاجل، والسلفنيون، والتيديون، والتوكسافين، والبوردو، وكبريتات النحاس، والكبريت.

وهذه المواد يمكن استعمالها حول المنحل دون حدوث أضرار تذكر، وقد وجد أن النحل شديد التأثر بالمبيدات عن طريقة الملامسة حتى المبيدات التي تقع في المجموعة الثالثة؛ لذا... لابد من اتخاذ الاحتياطات؛ لتقليل الأضرار الناشئة عن استعمالها، ووجد أن استعمال المبيدات تعفيرا Dusting يسبب أضرارا أشد مما لو استعملت رشا Spraying؛ فالمساحيق يمكنها أن تتزثر وتدخل الخلايا، ويمكنها - أيضا - أن تحمل على الشعيرات التي تغطي جسم الحشرة، وتنقلها إلى حشرات أخرى عند الاحتكاك بها، كما أن المساحيق يمكنها أن تنتقل إلى مسافات بعيدة بفعل الهواء.

علاج الطوائف المصابة:

أ- في حالة فقد الطائفة لأعداد كبيرة من النحل السارح ولم يتعرض النحل داخل الطائفة لأثر المبيد.... يفضل نقل مثل هذه الطوائف إلى منطقة بعيدة عن عمليات الرش، وخاصة رذا كان المبيد شديد السمية، وله تأثير يستمر مدة طويلة، أو كانت هناك نية لتكرار عمليات الرش.

وحتى تستعيد هذه الطوائف قوتها، ولكي تعود إلى نشاطها في وقت قصير.... يجب تغذيتها صناعيا.



ب - رفع الأقراص التى بها حبوب اللقاح الملوثة بالمبيد من الطائفة؛ حتى لا يسبب وجودها استمرار موت الحضنة. وتؤخذ هذه الأقراص الملوثة؛ وتوضع فى خلية قوية أو أكثر، حتى يخرج ما بها من نحل، ثم تؤخذ هذه الأقراص، وتزال منها حبوب اللقاح؛ ويلك بغمرها فى ماء لمدة ٢٤ ساعة.

ويجب تقوية الطوائف المصابة بإضافة أقراص حضنة على وشك الفس، أو ضم الطوائف الضعيفة، كما يجب حمايتها من ديدان الشمع.

أضواء تجاه حل المشكلة وحماية النحل من المبيدات:

١- ضرورة أن يكون هناك تفاهم بين المزارع والنحال، وإيجاد حالة يمكن فيها مقاومة الآفات الضارة دون الإضرار بها، ودون الإقلال من فائدة نحل العسل كملقح وكمنتج للعسل، وغير ذلك من المحاصيل الأخرى التى تجعل صناعة النحل ممكنة.

٢- معرفة تأثير مختلفة الكيماويات المستخدمة فى النحل، وتحتاج هذه إلى أبحاث عديدة كثيرة فى المعمل تساندها المشاهدات المتكررة بعد استخدامها على المحاصيل المختلفة؛ بالإضافة إلى المعلومات المستقاة من مصانع هذه الكيماويات، ومهندس الزراعة والقائمين على أعمال المقاومة والجهات الرسمية المسئولة عن الأبحاث.

٣- تنظيم الاتجار فى مثل هذه السموم.

٤- استخدام سموم أقل تركيزاً مع النحل، أو استخدام الكياويات بصورة تمنع من اتصال العناصر السامة بالنحل.

٥- إصدار القوانين التى تنظم استعمال المبيدات، وذلك لصالح المزارع والمستهلك والحشرات النافعة، وحماية الجميع من أضرار المبيدات المستعملة ضد الآفات العديدة؛ مثل:

أ - تسجيل المبيدات بعد إجراء عديد من الاختبارات عليها قبل استعمالها.

ب - إبلاغ أصحاب المناحل الموجودة بمنطقة الرش بميعاد الرش والكيماويات التى ستستعمل وطريقة استعمالها، ونسب الاستخدام ووقته على أن يُبلغ أصحاب المناحل بالرش قبل إجرائه بفترة لا تقل عن ٤٨ ساعة؛

حتى يمكن اتخاذ الإجراءات اللازمة لتقليل الأضرار التى ستلحق بطوائفه.

٦- استعمال مواد طاردة Repellents مع المبيدات؛ لطرد النحل من منطقة استعمال المبيد، هذا.... برغم أنه لم يمكن التوصل فى هذا الموضوع إلى نتائج ناجحة بعد.

٧- محاولة استخدام بعض المواد التى تعطى النحل antidotes لكى تمنع عنه ضرر المبيد كما يحدث فى حالة الإنسان باستخدام الأتروبين (Atropine sulfate and 2 PAM) فى حالة التسمم.

٨- استعمال المركبات الجهازية ـ قدر الإمكان ـ يقلل من الأضرار التى تلحق بالنحل.

٩- محاولة إيجاد سلالة مقاومة للمبيدات.

١٠- عمل بعض الاحتياطات التى تقلل من الأضرار الناجمة عن استعمال المبيدات منها:

أ ـ وضع الطوائف فى مكان بعيد عن عمليات المقاومة قدر الإمكان.

ب ـ أن يقوم النحال بإغلاق خلاياه ووقايتها يوم الرش، مع اتخاذ الاحتياطات الكافية التى تعمل على تجنب موت النحل؛ وذلك بتوفير التهوية الكافية والماء والغذاء اللازم للنحل ووقت الاستعمال.

جـ - أن يكون النحال على علم بالمبيدات المستعملة فى المنطقة، ونسب استخدامها ووقت الاستعمال.

د ـ القيام بعمليات الرش أو التعفير قرب الغروب أو بعده، أو فى الصباح الباكر قبل سروح النحل.

وفى الختام فإن الاهتمام بالمقاومة الميكانيكية خير طريق يوصلنا إلى بر النجاة من آثار السموم وأضرارها.

الباب الثانى عشر
مستقبل النحالة وفهرسة لعملياتها المختلفة

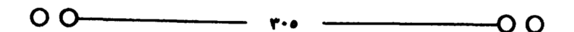
أولا: فهرسة لعمليات النحلة فى المواسم المختلفة:

تتعدد عمليات النحالة وتختلف باختلاف الظروف المناخية والمحاصيل المتزرعة. ونظرا لكثرة أعمال النحالة وتعددها... فإن الأمر يقتضى عمل فهرسة لهذه العمليات (أجندة النحال)؛ لكى تساعد النحال على التذكر والقيام بعمليات خدمة المنحل فى مواعيدها المختلفة. وسوف نوضح العمليات الواجب القيام بها كل شهر؛ وهى:

١- طوبة (يناير):

تنقل الخلايا المحتوية على طوائف النحل إلى الأماكن الجديدة بالمنحل، مع عدم إحداث إزعاج للنحل.

- ضع على مدخل الخلايا ما يمنع دخول الفئران إليها.
- استخدام القند بدلا من المحلول السكرى - إن أمكن - فى حالة برودة الجو عن المعتاد. واجعل خلاياك المحتوية على طوائف النحل محمية من الرياح الباردة.
- لا يجوز ترك الخلايا مفتوحة لمدة طويلة من الزمن. كما لا يجوز ترك المحاليل السكرية أو قطع من الأقراص معرضة للسرقة؛ فإن هذا يؤدى - فى بعض الأحيان - إلى إبادة عدد كبير من النحل.
- يجب إصلاح الخلايا، وتسمير الإطارات وتسليكها، مع ملاحظة إعداد ما يلزم من أدوات النحالة للموسم المقبل.
- إذا كان الغذاء الموجود فى الخلايا غير كاف لتغذية طوائف النحل.... فيجب تغذيتها بالغذاء الصناعى؛ وهو عبارة عن محلول سكرى مركز، يتركب من جزأين من السكر وجزء من الماء، على أن يكون المحلول دافئا، ويجب تقديمه عند الغروب أو فى الصباح الباكر قبل سروح النحل؛ حتى لا يسطو عليه النحل الغريب الذى يكون سارحا في النهار، ويكون سببا من أسباب السرقة.



- إذا لوحظ أن حبوب اللقاح قليلة فى أقراص الخلايا فيجب وضع مواد تحل محل حبوب اللقاح؛ كدقيق البقوليات مثل الحمص وفول الصويا، مع إضافة الخميرة بعد خلطهما بنشارة الخشب فى صوان أمام الخلايا.
- يمكن نقل النحل من الخلايا الطينية إلى الخلايا الحديثة الخشبية ذات الإطارات المتحركة.
- تجب مساعدة الطوائف الضعيفة أو التى فقدت نشاطها بسبب بقائها كلة طويلة بدون ملكة؛ حتى لا تجد فراشة الشمع فرصة لدخولها. وتجب إبادة ما يوجد فى الخلايا من بيض ويرقات وعذارى هذه الآفة.
- مقاومة ملكات الدبور الأحمر التى تعيش فى الشتاء دون بقية أفراد العش؛ فيجب البحث عن أوكارها (أعشاشها) فى المنطقة القريبة من المنحل وإعدامها، وهى توجد ـ عادة ـ فى الجدران القديمة وجسور الترع. ويمكن الاستدلال على مواقع الأوكار بملاحظة طيران بعض الذكور أمامها.

٢- أمشير (فبراير):

- تكمل الأعمال المتبقية من الشهر الماضى؛ فتستمر تغذية النحل عندما تدعو الضرورة إلى ذلك، مع ملاحظة أن التغذية الصناعية دليل على سوء الإدارة. وتعالج الأقراص الشمعية بتدخينها بغاز ثانى أكسيد الكبريت المتولد من حرق الكبريت العمود لإتلاف يرقات فراش الشمع (العتة).
- ويستمر النحال فى نقل طوائف النحل من الخلايا الطينية إلى الخلايا الحديثة الخشبية، وتباد أوكار الدبور الأحمر، وتصاد ملكاته التى تزور النحل مبكرا، وتعدم، وتفحص الخلايا لمعرفة أى الخلايا تحتاج إلى تغذية.
- تُعطى النحلة القند (الكادنى) أو المحلول السكرى المركز، تجنب إحداث أى اضطراب. تدهن الخلايا بالطلاء من الخارج أو تطلى أجزاء الخلايا بالكريوزوت، وتترك لتجف تماما قبل استعمالها. وتنظف الإطارات المزمع تركيب الأساس الشمعى بها، وكذلك الأدوات المستعملة فى العمليات النحلية، لاحظ السرقة بين الخلايا بالمنحل.

٣- برمهات (مارس):

- يجب التأكد من وجود ملكات حديثة السن على رأس الطوائف الموجودة بالخلايا؛ إذ إن الملكات العجوزة تميل إلى التطريد.
- احترس من تكور النحل على الملكات نتيجة الفحص غير المناسب، وإذا شوهدت هذه الحالة أعزال الملكة مؤقتا فى صندوق إرسال الملكات لفترة قصيرة، ثم زطلق سراحها، وتخير الأيام الصحوة لإجراء عمليات فحص الطوائف. والأفضل الانتظار لحين تمام تزهير أشجار الحاويات لعمل التغيرات.
- أضف الأقراص الشمعية التى تلزم للبيض، وقم بالفحص مرة كل عشر أيام؛ للكشف عن بيوت الملكات وإعدامها.
- يجب تغذية النحل صناعيا لغرض تشجيع الملكات على البدء بالنشاط مبكرا إذا احتاج الأمر إلى ذلك؛ فيقدم للطوائف محلول سكرى دافئ وقت الغروب حتى لا يسرق، ويمكن تقديم الغذاء فى الصباح الباكر.
- ويمكن تقوية الطوائف الضعيفة بالضم؛ فتضم كل طائفتين ضعيفتين معًا بإحدى الطرق المعروفة؛ فتكون لدينا طائفة قوية منتجة، على أن يكون ذلك وقت الغروب قدر الإمكان؛ لتقليل تشاجر النحل؛ حتى لا يميت بعضه بعضا.
- ويعد هذا الشهر من أخطر الأشهر إذا حدثت فيه مجاعة، وافتقرت الطوائف إلى الغذاء مع ملاحظة دوام الاهتمام بالسرقة.

٤- برمودة (أبريل):

- ينشذ النحل ويزداد تعسيله فى المناطق التى يبكر فيها البرسيم بالرزهار، بل قد تمتلىء الخلايا بالنحل؛ فيميل إلى التطريد؛ فتجب إضافة عاسلات فى الوقت المناسب إلى الخلايا التى تحتاج طوائفها إلى ذلك؛ لتبقى الطوائف فى الخلايا، ويزداد محصولها. ويجرى تنظيف عام للخلايا المحتوية على طوائف.
- يمنع التطريد إذا ظهرت بوادره؛ لأنه يسبب ضياع النحل. أما فى المناطق التى لا يزال الغذاء الطبيعى فيها قليلا فيجب تغذية النحل تغذية صناعية بطيئة على محلول سكرى مخفف. كما تسجل حالة الطوائف بدقة.

- تجرى عملية دمارى لمنع التطريد على نطاق واسع فى المناحل التجارية. وتختار الأيام الصحوة لفحص الطوائف بالنسبة للحضنة المغلقة وكمية الغذاء المخزن؛ مع التقليل من استعمال التدخين لدفع النحل إلى أسفل؛ حتى يمكن اختبار الأقراص وتقدير الغذاء بدون رفعها. وإذا قُدّر وكان الجو غير ملائم فى هذا الوقت فتعطى الطوائف غذاد فى حالة الضرورة، والطوائف التى تقدمت فى النشاط يمكن إعطاؤها حجرة تربية أخرى محتوية على أقراص شمعية مشغولة تضاف فى نهاية الشهر.

- ويجب إتلاف أوكار الدبور الأحمر التى توجد بالمبانى المجاورة للمنحل، وتصاد ملكات الدبور الأحمر وتعدم؛ ليقل بذلك عدد الدبابير التى تهاجم المنحل، وتفتك بطوائفه فى أشهر مسرى وتوت وبابة وهاتور، والتى تقابل أشهر (أغسطس وسبتمبر وأكتوبر ونوفمبر).

٥- بشنش (مايو):

- يتم تنوير البرسيم فى هذا الشهر؛ فيجد النحل غذاد ك؛افيا، ويساعد ذلك على ازدحام الخلايا بالنحل؛ فتميل الطوائف إلى التطريد؛ فيجب الانتباه إلى ذلك، واتخاذ الحيطة لمنع التطريد (يستمر فى إجراء عملية دمارى). ومن المفيد إضافة العاسلات إلى الخلايا فى الوقت المناسب؛ فيساعد ذلك على وفرة المحصول، ويلاحظ تطور وضع البيض بواسطة الملكة يوميا.

- كذلك يثبت شمع الأساس بالإطارات، وتضاف إلى الخلايا لكى يقوم النحل بمطها، واستخدامها، والاستمرار فى مكافحة الدبابير، وإعدامها.

- تفحص الأقراص المحتوية على حضنة جيدا خوفا من الأمراض. وتعطى كل طائفة المساحة الكافية لوضع البيض وإيواء اليرقات وعذارى النحل، وكذلك لتخزين رحيق الأزهار وحبوب اللقاح والعسل الناضج فى كل مكانه.

- ترفع جميع الأقراص المصابة، ويوضع لدلها إطارات بها أساسات شمعية وإذا نضب المصدر الغذائى الطبيعى فيجب تماشى ظهور حالة المجاعة فى هذا الوقت من موسم النشاط، ولا بأس بإعطاء محاليل سكرية مخففة.

- كذلك يمكن أخذ عسل ناتج من الموالح فى أواخر هذا الشعر يباع بأثمان مرتفعة لامتيازه. ويرتبط محصول العسل بحالة الطائفة ونشاطها.

- تسكن طرود النحل فى أماكنها المستديمة، وتراعى بالتغذية والتقوية؛ بإضافة أقراص الحضنة المغلقة؛ حتى يمكننا الحصول على محصول منها فى أغسطس من نفس العام، وتصبح فى الوقت نفسه قوية يسهل إعدادها لتحمل فصل الشتاء.

وتضم الطوائف الضعيفة، وتقسم القوية حسب الحاجة.

٦- بؤونة (يونية):

- يجب إضافة عاسلات للخلايا، واتخاذ الاحتياطات لمنع التطريد.
- توضع صناديق قطاعات العسل (الشهد) فى الخلايا المحتوية على طوائف قوية بعد تجهيزها؛ للحصول على قطاعات عسلية فاخرة.
- يجب المبادرة بنقل القطاعات التى امتلأت بالعسل، وغطيت عيونها بالشمع إلى المخازن بعد تنظيفها وإزالة ما يكون عالقا بخشبها من المواد الصمغية.
- يجب عمل مظلات لوقاية الخلايا المحتوية على طوائف النحل - فى المناحل العديمة الأشجار - من أشعة الشمس المباشرة. وفى الأيام التى يشتد فيها الهجير ترش أرضية المنحل مرارا بالماء؛ لتلطيف الحرارة. كما يمكن وضع صناديق علوية فارغة فوق الخلايا؛ لتساعد على التهوية.
- تحاشى تطريد الطوائف القوية بتقسيمها يجب جعل جميع الطوائف فى المنحل فى مستوى واحد من القوة، وتتم تقوية الطوائف الضعيفة من الطوائف القوية وإيجاد حالة من توازن الطوائف فى المنحل.
- أعط كل طائفة المساحة اللازمة لها أسفل حاجز الملكات وأعلاه. ابدأ فى عمل نويات تلقيح الملكات. افتح مدخل الخلية بأكمله، وزود طوائف النحل بالأساسات الشمعية؛ لكى يمطها النحل، ويستخدمها.
- ابدأ بفرز العسل الناتج من الموالح والبرسيم. وتعاد الأقراص بعد الفرز إلى الخلايا؛ لتخزين العسل فيها من جديد.
- قم بتربية الملكات التى تحتاج إليها بمنحلك فى هذا الشهر، واجعل قاعدة الخلية على الارتفاع الصيفى.

٧- أبيب (يوليه):

- فى هذا الشهر تعم الأزهار حقول القطن؛ فيزداد جمع النحل للرحيق وإنضاج العسل؛ ولذلك تجب إضافة العاسلات أو صناديق القطاعات العسلية إذا احتاج الأمر إليها، مع ملاحظة وضع العاسلات الجديدة فوق صناديق التربية مباشرة، أما العاسلات التى سبق وضعها على صناديق التربية... فتوضع فوق العاسلات الجديدة. وهذا النظام يتبع كلما دعت الضرورة إلى إضافة عاسلات أو صناديق قطاعات أخرى.

- وحيث إن الخلايا فى هذا الشهر تكون ـ عادة ـ مزدحمة بالنحل... فيجب الانتباه التام لمنع التطريد؛ ليتسنى الحصول على محصول وافر من العسل.

- ويجب نقل القطاعات العسلية إلى المخزن متى ملئت بالعسل بعد إزالة ما قد يكون عالقا بها من المواد الصمغية أو غيرها.

- ويعتبر هذا الشهر أعظم موسم للنشاط وجمع العسل. ويستحسن تجنب إحداث اضطراب للطوائف مادامت منتظمة فى عملها. تغير الملكات فى الطوائف التى تحتوى ملكات مسنة أو ملكات كفاءتها ضعيفة.

- اعتن بتهوية الخلايا جيدا. ورش أرضية المنحل عدة مرات كلما اشتدت الحرارة الجوية. قد تضاف العاسلات فوق العاسلات المستخدمة إن لم تكن أقراصها مملوءة تماما.

٨- مسرى (أغسطس):

- يجب ملاحظة الطوائف واستمرار إضافة العاسلات إلى الخلايا إذا امتلأت بالعسل؛ فيزداد الإنتاج.

- ويجب فى منتصف هذا الشهر ـ قبل أن يزداد عدد دبور البلح ـ رفع صناديق القطاعات العسلية والبدء بقطف المحصول، مع ملاحظة فرز كل لون من العسل على حدة، وعدم خلط بعضها ببعض.

- لا تُجرى عملية الفرز إلا بعد انتهاء الزيادة فى وزن الخلايا بمدة لا تقل عن أسبوع على الأقل؛ وبذلك نضمن عدم وجود عسل غير ناضج.

- استخدام صارف النحل فى رفع العاسلات المحتوية على أقراص مملوءة بالعسل، واحترس من حدوث السرقة بين طوائف النحل.
- ويجب ـ بعد انتهاء عملية الفرز نقل العسل إلى محل إنضاجه، وتركه مدة ثلاثة أيام؛ حتى تطفو المواد الغريبة على سطحه؛ فتكشط، ثم سصفى العسل بواسطة قطعة من حرير الموسلين، ويحفظ فى صفائح، أو يعبز فى أوانٍ زجاجية أو من الورق المقوى إذا كان التسويق محليا، ويخزن بمخزن نظيف.
- وبعد ذلك تعاد الأقراص الشمعية إلى الخلايا؛ لكى تنظفها طوائف النحل، ثم تبخر بغاز ثانى أكسيد الكبريت الناتج من حرق كبريت العمود، وتعاد العملية بعد أسبوع، وتخزن الأقراص بعد رضافة بلورات من البراد يكلورو بنزين (البارادكس) فى صناديق الحفظ.
- يجب الاهتمام بمقاومة الدبور الأحمر الذى يهاجم المنحل فى منتصف هذا الشهر، بأن توضع المصائد المحتوية على مواد سكرية متخمرة فى أماكن ظليلة حول المنحل، ثم يعهد إلى عدد من الغلمان بصيد هذه الدبابير ـ بشباك صيد الحشرات ـ وإعدامها.
- استبدل الملكات فى الطوائف المحتاجة، وابدء فى نهاية الشهر بالتغذية لموسم الركود فى الطوائف التى تظهر فيها عجز فى مقدار الغذاء المتروك لها. وضم الطوائف الضعيفة ونويات التلقيح إلى الطوائف القوية أو إلى بعضها البعض؛ خوفا من فقدها فى موسم الشتاء. ولا تستعجل فى بيع عسلك؛ فهو من المحاصيل التى لا يضرها التخزين. وتخير أفضل الأوقات؛ حيث السعر المرتفع؛ للحصول على أكبر ربح ممكن.

٩- توت (سبتمبر):

- اترك لطوائفك المقدار المناسب من الغذاء المخزن. وإذا قدر وحدث عجز لأى سبب... فابدأ بتغذية طوائف النحل؛ لغرض تخزين هذا الغذاء وإنضاجه بأسرع ما يمكن داخل الخلايا؛ لتتغذى عليه الطوائف فى الشتاء وفى الربيع التالى؛ حين تكون الأزهار قليلة، وكمية الرحيق بالحقول غير كافية لتغذية الطوائف النشيطة.

- والأفضل ترك ٤ ـ ٥ أقراص من العسل فى كل خلية للطوائف المتوسطة القوة.

- ويجب استمرا إبادة الدبابير. وإذا كانت الإصابة شديدة. . . فيجب منع إدخال الملكات الجديدة على الطوائف المراد تغيير ملكاتها ما لم تكن مخصبة؛ حتى يتم مقاومة الدبور أولا. ويمكن الاستمرار فى عملية فرز العسل طوال هذا الشهر.

- ويجب فحص الطوائف بعناية، وضم الضعيف منها إلى بعضه أو إلى الطوائف القوية. ويجب إدخال ملكات صغيرة السن بياضة على الطوائف التى على رأسها ملكات مسنة أو فقدت ملكتها، سواء أكانت هذه الملكات مشتراة من الخارج أو ربيت فى المنحل. تأكد من سلامة الغطاء الخارجى وقاعدة الخلية. ويشترط أن تكون الأخيرة نظيفة. افحص الطوائف وسجل حالة كل خلية.

- ابدأ بتضييق مدخل الخلية بنهاية الشهر. واعمل على الالتحاق بموسوم النشاط الثقافى الخاص بالنحالة.

١٠- بابة (أكتوبر):

- يتحتم مقاومة الدبور الذى يكثر فى هذا الشهر ويهاجم الخلايا المحتوية على طوائف النحل بشدة. وعند استعمال المصائد ـ التى يجب أن تكون موجودة بعيدا عن المنحل ـ يراعى توفر المادة العسلية المتخمرة بداخليها لجذب الدبور إليها، وأن تكون فى مكان ظليل، مع ردخال عدد من الدبابير الحية؛ لتجذب (بطنينها) الدبابير الأخرى.

- يجب تعيين أولاد بالمنحل لصيد الدبابير وضربها بعراجين النخل، مع الاحتياط من قتل النحل الطائر. ويحسن أن تكون أجرة العامل فى اليوم بقدر يتناسب مع ما يصطاده من دبابير، ويجب وضع قطع من حاجز الملكات على مداخل الخلايا؛ لمنع دخول الدبابير وغيرها من دخول الخلية. ويبحث عن أعشاش الدبابير وتعدم.

- كما يجب رفع الأقراص الشمعية الزائدة على حاجة طوائف النحل، وتبخيرها بغاز ثانى أكسيد الكبريت، وإعادة الكرة بعد أسبوع، وحفظها فى صناديق

محكمة، مع إضافة البراد يكلوروبنزين، والعناية بها من فتك النحل والفئران ودودة الشمع ومن الأتربة وغيرها.

- تعد الطوائف لموسم الشتاء، وتحفظ القطاعات العسلية والعسل المفروز المعبز فى صفائح أو أوانى محكمة الإغلاق فى أماكن دافئة، بعيدة عن المنحل والذباب والأقذار؛ وذلك لحفظ قوام العسل ونكهته.

- وفى هذا الوقت قد تظهر إصابة الأقراص بالخلايا بدودة الشمع، خصوصا فى الطوائف الضعيفة؛ ولذلك يجب جمع ما يظهر من أطوارها المختلفة (اليرقات والعذارى) وإعدامها.

- ومن الأفضل ـ إذا كانت الطوائف محتاجة إلى غذاد مخزن ـ أن تجرى فوراً، حتى لا يتعرض النحل إلى المجاعة مستقبلا وتتخذ جميع الاحتياطات ضد الرياح العاصفة والباردة. وتوضع الأدوات التى استخدمت فى موسم النشاط بعد تنظيفها فى مخزن مناسب.

١١- هاتور (نوفمبر):

- فى هذا الشهر ـ أيضا ـ تستمر الدبابير فى مهاجمة طوائف النحل بالخلايا؛ فعلى النحال أن يداوم على مقاومتها بالطرق السابقة. ويجب تقديم الغذاء الصناعى لطوائف النلح المحتاجة إلى غذاء وإذا حدث أن فقدت إحدى الطوائف أو ضعفت. . وجب ضمها إلى طائفة أخرى متوسطة أو قوية.

- يجب تنظيف المسكن من ديدان الشمع، وإعدام جميع الأطوار الظاهرة من يرقات وشرانق.

- نظف الزدوات التى لا تحتاج إليها وخزنها فى منحلك فى مكان صالح للموسم التالى. اجمع شمع نحل العسل المتخلف من الأغطية والأقراص التالفة واصهره ونقه. واترك النحل دون إزعاج.

١٢- كيهك (ديسمبر):

- يقلل العمل فى هذا الشهر بالمنحل؛ فيجب على النحال أن ينتهز هذه الرصة ليقوم بإعداد الخلايا الخشبية اللازمة له فى الموسم القادم، وكذا عليه إعداد جميع أدوات النحالة الأخرى (كالعتلات، والمدخن، وغيرها)، وإصلاح

التالف، وتعويض الفاقد وإعدادها للعمل، وتسليك الإطارات بعد تسميرها؛ لتكون جاهزة للاستعمال فى أى وقت فى الموسم القادم.

- افحص الخلايا وغذّها بمحلول مركز دافىء يقدم فى وقت الغروب؛ حتى لا يسطو عليه النحل الغريب السارح، أغلق حسابات الموسم، وراجع أرباحك أو خسارتك، وأدرك أخطائك؛ حتى تتحاشى ذلك مستقبلا.

ثانيا: مستقبل النحالة:

يحتاج المزارع فى بعض المحاصيل إلى عدد لا بأس به من طوائف النحل؛ وذلك حفاظا على إنتاج المحاصيل، وجودة هذا الإنتاج وكميته.

وإذا نظرنا إلى جدول تطور إنتاج العسل لبعض الدول خلال السنوات الأخيرة... فإننا نجد أن مصر كانت فى الفترة من ١٩٦٨ ـ ١٩٨٢ تنتج خمسة آلاف طن من عسل النحل؛ وذلك بنسبة ٠,٩ من جملة الإنتاج العالمى، واستمرت فى الزيادة والتصاعد؛ مما يبشر بالخير العميم.

فقد كان الإنتاج فى عام ١٩٧٥ ٧,٢ ألف طن، بنسبة مئوية قدرها ١,٢٨ من جملة الإنتاج العالمى الذى وصل فى العام نفسه إلى ٥٦٢,٣٠٠ ألف طن. واستمر إنتاج مصر من العسل يزداد عاما بعد عام بالنسبة لإنتاج العالم (انظر الجدول المذكور)، ولكن هذه الزيادة لم تزل عاجزة عن الوفاد بمتطلبات الاستهلاك، وتحتاج إلى بذل كثير من الجهود فى سبيل النهوض والتقدم فى مجال تربية النحل والنحالة؛ لذلك يجب أن تلجأ إلى كثير من الوسائل؛ للنهوض بتربية النحل والنحالة. وأهم هذه الوسائل ما يلى:

١- زيادة عدد الطوائف والتوسع فى التربية؛ حتى تتناسب والرقعة الزراعية.

٢- تشجيع النحالة وزيادة الوعى بأهمية النحالة. ورصدار القوانين والقرارات الوزارية التى تنظم عمليات النحالة وتعمل على تقدمها، مع ملاحظة أن أهم القرارات التى صدرت فى هذا الصدد:

أ ـ قرار بمواصفات عسل النحل صدر فى ٢٥/٤/ ١٩٥٦.

ب ـ قرار بمواصفات شمع الأساس المستخدم فى تربية النحل صدر فى ٨/١١/٥٨.



جـ ـ قرار وزارى فى ١٩٥٦/٧/٢٤ يعزل بعض الجهات ـ وهى المنزلة ـ وتخصيصها لتربية النحل الكرنيولى النقى.

د ـ كما صدر قرار آخر بتاريخ ٢٩/ ١٠/ ١٩٦١ يقضى بعدم حيازة أى نحل خلاف النحل الكرنيولى النقى فى محافظة دمياط.

هـ ـ قانون رقم ٢٧٠ فى ١٩٥٩ بإعفاء مربى النحل من الضرائب على مناحلهم.

٣ ـ خفض التكاليف الخاصة بإنشاء المناحل وأثمان الأدوات اللازمة لها، وإقامة الجمعيات التعاونية التى تهدف إلى خدمة النحالين وحصولهم على مستلزماتهم بأسعار معقولة، علاوة على الإشراف على صناعة الأدوات؛ فتكون ذات أبعاد ومواصفات موحدة فى المناطق المختلفة بالجمهورية.

٤ ـ الدعاية للمناحل الحديثة، ونشر الوعى عن تربية النحل. وهناك عدة أجهزة (كالوحدات الزراعية، والوحدات المجمعة، والإصلاح الزراعى؟) لديها الإمكانات والمقدرة على تحويل الخلايا البلدية إلى خلايا حديثة؛ ومن ثم مضاعفة الإنتاج؛ لأن كل الظروف مناسبة لهذا التقدم.

٥ ـ نشر السلالات القياسية (الكرنيولى والريطالى)، وتسهيل حصول المربين على الملكات النقية منها.

٦ ـ تشجيع الجميعات التعاونية وإمدادها بالقروض؛ حتى يمكن تحقيق مستوى الإنتاج ورفعه.

٧ ـ تدريب النحالين فى مناحل وزارة الزراعة والوحدات المجمعة والمدارس الزراعية؛ حتى تكون لديهم الخبرة الكافية؛ فالنحال المتمرن يعد من العوامل الرئيسية فى نجاح النحل.

٨ ـ مسك دفاتر وسجلات للمناحل، وتزويد كل خلية ببطاقة تدون فيها بيانات كافية عن حالتها والعمليات التى تجرى وتواريخها؛ حتى يمكن تنظيم العمليات النحلية المختلفة.

٩ ـ تشجيع تربية النحل بإقامة المعارض والمؤتمرات، وتشجيع البحوث الخاصة بالنحل، وعقد الندوات والمحاضرات عن الطرق المحسنة لتربية النحل، والنهوض بالنحالة، وإبراز الأهمية الاقتصادية لنحل العسل

وفيـما يلى جـدول يبين تطور إنتاج بـعض الدول العالم للعســل خلال السنوات الأخيرة (للاسترشاد به).

جدول يبين تطور إنتاج العسل لبعض دول العالم
خلال السنوات الأخيرة الماضية (بالألف طن)

السنة	الإنتاج الكلى	النسبة المئوية للزيادة عن العام السابق	إنتاج الدولة وما يمثله من نسبة مئوية لجملة الإنتاج العالمى					
			مصر	الأرجنتين	المكسيك	الصين	الاتحاد السوفيتى	الولايات المتحدة
متوسط الفترة ١٩٧٢-٦٨	٥٤٠,٨٠٠ -	-	٥,٠ (٠,٩)	١١,٨ (٣,٦٦)	٣٣,٠ (١٦,٠)	١٧,٩ (٣,٣١)	١٠٦,٣ (١٩,٦٦)	١٦٣,٨ (٣٠,٢٩)
١٩٧٥	٥٦٢,٣٠٠	٣,٩٨	٧,٢ (١,٢٨)	٢١,١ (٤,٢٠)	٤٠,٠ (٧,١١)	١٧,٣ (٣,٠٨)	١١٧,٩ (٢٠,٩٧)	٨٩,١ (١٥,٨٥)
١٩٧٦	٥٩٦,٤٠٠	٦,٠٦	٩,٣ (١,٥٦)	٢٢,٧ (٣,٨١)	٤٠,٠ (٦,٧١)	١٨,٨ (٣,١٥)	١٢٥,٠ (٢٠,٩٦)	٨٦,٣ (١٤,٤٧)
١٩٧٧	٦٤٢,٢٠٠	٧,٧٠	٩,٠ (١,٤)	١٨,٢ (٢,٨٣)	٤٧,٠ (٧,٣٢)	٦٥,٠ (١٠,١٢)	٩٥,٠ (١٤,٧٩)	٨٥,٥ (١٣,٣١)
١٩٧٨	٦٨٣,٤٠٠	٦,٤٠	١٠,٠ (١,٤٦)	٢٨,٠ (٤,١٠)	٤٩,٠ (٧,١٧)	٦٥,٠ (٩,٥١)	٩٠,٠ (١٣,١٧)	١١٤,٠ (١٦,٣٨)
١٩٧٩	٧١٤,٣٠٠	٤,٥٠	٩,٠ (١,٢٦)	٢٨,٠ (٣,٩٢)	٥٦,٠ (٧,٨٤)	٨٥,٠ (١١,٩)	٨٠,٠ (١١,٢٠)	٩٨,٠ (١٣,٧٢)
١٩٨٠	٧٣٢,٠٠٠	٢,٥٠	١٠,٠ (١,٣٧)	٢٤,٠ (٣,٢٨)	٥٨,٠ (٧,٩٢)	١٠٥,٠ (١٤,٣٤)	٨٠,٠ (١٠,٩٣)	٩١,٠ (١٢,٤٣)
١٩٨١	٨٨٤,٣٠٠	٢٠,٨١	١٥,٠ (٢,٣)	٣٤,٠ (٣,٨٤)	٦٢,٠ (٧,٠١)	١١٥,٠ (١٣,٠١)	١٩٣,٠ (٢١,٨٣)	٨١,٦ (٩,٢٣)

.

الأرقام التى بين القوسين تمثل النسبة المئوية لإنتاج الدولة من جملة الإنتاج العالمى

الباب الثالث عشر
النحل ومنتجاته وعمليات النحالة
والقواعد المنظمة والضابطة لها

أولا: مواصفات شمع الأساس المستخدم فى تربية النحل:

١- الأساس الشمعى عبارة عن فرخ من شمع النحل النقى، منقوش عليه ـ من كلتا الجهتين ـ قواعد وبداية جدران العيون السداسية لقرص نحل العسل المشعى.

٢- لا يجوز استعمال أساسات شمعية يدخل فى تركيبها أية شموع نباتية أو حيوانية أو معدنية، بل تكون من شمع نحل العسل النقى، وأن يكون الشمع خاليا من الشوائب، وإذا وجد به شىء من هذه الشوائب فلا يتجاوز ٠,٢٪ ويجب أن تقتصر هذه الشوائب إذا وجدت على ما يتخلف من عملية استخلاص الشمع المذكور من مواد معلقة؛ كما هو مبين بملحق رقم (١).

٣- يراعى فى الشمع المذكور أن يكون مستوفيا الشروط الآتية:

أ ـ الوزن النوعى للشمع على درجة ١٥,٥°م يتراوح بين ٠,٩٦٤، ٠,٩٧٠ مقدراً بالطريقة المبينة فى ملحق (٢).

ب ـ درجة الانصهار تتراوح بين ٦١,٥، ٦٠° مقدرة بالطريقة المبينة فى ملحق (٣).

جـ ـ الرقم الحمضى يتراوح بين ١٦,٨، ٢١,٢ ملليجرام أيدروكسيد البوتاسيوم للجرام الواحد من الشمع، مقدرا بالطريقة المبينة فى ملحق (٤).

د ـ رقم الأستر يتراوح بين ٧٢، ٧٨ مقدرا بالطريقة المبينة فى ملحق (٥).

هـ ـ رقم التصبن يتراوح بين ٩٠، ٩٨ ملليجرام أيدروكسيد البوتاسيوم للجرام الواحد من الشمع؛ مقدرا بالطريقة المبينة فى ملحق (٦).

و ـ الرقم اليـودى يتراوح بين ٩,٧، ١١ مقـدرا بالطريقة المبـينة فى ملحق (٧).

٤- يكون وضع العيون فى فرخ الأساس وضعا رأسيا.

٥ ـ يكون عدد العـيون فى البـوصة المربعة فى أسـاس الشغـالات ٢٧، ٢٨ عينا سداسية، وفى أساس الذكور ١٨ عينا سداسية، وذلك فى الوجه الواحد فى الحالتين.

٦ ـ مقاس فرخ الأساس لانجستروث يكون ٨ × ١٦,٢٥ بوصة مربعة.

٧ ـ أن يحـتوى وزن الرطل فى الأسـاس الشـمعى عـلى ٧ ـ ٨ أفرخ فى حـالة أساسات الشغالات. أما فى حالة الذكـور.. فيحتوى الرطل على ١٤ فرخًا تقريبا.

وفى حالة الأساسات الشمعية للقطاعات العسلية يكون عدد القطع للرطل حوالى ٨٠ قطعة، وتصنع هذه الأساسات من شمع نحل نقى جدا.

٨ ـ يجب وضع ورق خفيف من أفرخ الأساس الشمعى؛ حتى لا يلتصق الشمع بعضه ببعض، وبحيث لا يؤثر هذا الورق فى وزن الشمع الصافى.

٩ ـ يجب أن تكون العيون واضحة الطباعة.

١٠ ـ يكون الشمع داخل علب كرتون (عبوة ٥ أرطال)، وأن يكتب عليها «شمع أساس نقى» (مسلك أو غير مسلك)، وتذكر جهة الإنتاج، والوزن الصافى.

١١ ـ لا تسرى هذه المواصفات على أفرخ الشمع المسماة «أساس شمعى ذو ثلاث طبـقات (3 ply foudation)». وهذا الأساس يتكون من طبقـتين من شمع النحل النقى، تتوسطهما طبـقة من شمع كارنويا (Carnobewax)، تبـلغ ٥٠٪ من وزن هذا الفرخ الثلاثى.

ملحق (١):

طريقـة الكشف عن الشـوائب؛ كـالزيوت، والشـحوم، والأحـمـاض الدهينة، والشمع اليابانى، والراتنجات.

تغلى ٥ جـرامات مـن الشمع مع ٨٠ ملليـمـتر من مـحلول مـائى (١٠٪) من

أيدروكسيد الصوديوم فى قنينة زجاجية بمكثف «راد» لمدة ١٠ دقائق، ثم تبرد القنينة بمحتوياتها، ثم ترشح المحتويات خلال صوف زجاجى أو أسبستس، ويضاف حمض الكلوريدريك إلى المرشح حتى يصبح المحلول حمضيا؛ فإذا كان الشمع خاليا من المواد السابق ذكرها فلن يتعكر المحلول.

ثانيا: طريقة الكشف عن الخلو من السروزين والبارافين والشموع الأخرى:

للكشف عن وجود المواد المذكورة:

١- يغلى حوالى جرام من الشمع فى قنينة بمكثف «راد» مع ١٠ ملليمترات من محلول كحولى ٠,٥ عيارى من أيدروكسيد البوتاسيوم، و١٠ ملليمترات من الكحول (٩٥٪) لمدة ساعة.

٢- يفصل المكثف عن القنينة، ويغمس ترمومتر فى المحلول، ويترك المحلول ليبرد مع الرج باستمرار أثناء ذلك.

ويجب ألا يتعكر المحلول عند حرارة أعلى من ٦١°م، بل يبدأ فى التعكر فيما بين ٦١، ٥٩°، ولا يترسب منه راسب فى درجة أقل بمقدار درجتين مئويتين من الدرجة التى بدأ عندها التعكر.

ملحق (٢): طريقة تقدير الوزن النوعى للشمع.

١- توزن جفنة من النيكل أو أى معدن مناسب وذلك بتعليقه بخيط قطنية سبق غمسها فى شمع مطهر بالخطاف الأعلى لكفة الميزان وليكن الوزن (١).

٢- توزن الجفنة ثانية أثناء غمرها فى ماء درجة حرارته ١٥,٥°م، موضوعة فى كأس زجاجية متسع يسمح بغمر الجفنة دون لمس جدار الكأس أو قاعة، بحيث يستقر الكأس فوق كوبرى قائم عبر كفة الميزان، بحيث لا يلمس أى جزء من الكفة وليكن الوزن (ب).

٣- يصهر الشمع فى أقل درجة تكفى لصهره. وبعد تجفيف الجفنة تمامًا - مما علق بها من الماء... يصب الشمع المنصهر فى الجفنة بكمية مناسبة، ثم يترك ليجمد، ويبرد إلى درجة حرارة الغرفة، ثم توزن الجفنة مع الشمع بالطريقة المتبعة فى بند (أ)، وليكن الوزن (جـ).

٤- تغمر الجفنة بما تحتويه من الشمع فى ماء بارد فى حرارة ١٥,٥°م لمدة ساعة

على الأقل، ثم تسحب، وتوزن بالطريقة المبينة فى بند (٢)، وليكن الوزن (د).

يحسب الوزن النوعى للشمع كما يلى:

$$\text{الوزن النوعى} = \frac{١}{\frac{١ + ب - د}{جـ - ١}}$$

ملحق (٣): طريقة تقدير درجة الانصهار

الجهاز المستعمل للتسخين:

أ ـ وعاء زجاجى ذو شكل وسعة مناسبتين، يحتوى على ماء.

ب ـ أداة مناسبة لتقليب الماء فى الوعاء الزجاجى أثناء التجربة.

جـ ـ ترمومتر قياسى دقيق من صفر إلى ١١٠°م.

د ـ أنبوبة زجاجية شعرية مفتوحة الطرفين، يتراوح سمك جدرانها من ١,٠ إلى ١٥ ملليمتر، وقطرها الداخلى من ٠,٩ إلى ١,١ ملليمتر، ذات طول مناسب.

طريقة الاختبار:

١- يصهر الشمع فى أقل درجة ممكنة لصهره، ثم يسحب جزء من الشمع المنصهر إلى داخل الأنبوبة الشعرية؛ بحيث يبلغ ارتفاع الشمع حوالى سنتيمتر واحد، وتترك الأنبوبة فى الثلج لمدة ساعتين على الأقل.

٢- يسخن الماء فى الوعاء الزجاجى حتى تصل درجة حرارته إلى أقل من درجة انصهار الشمع المتوقعة بمقدار خمس درجات مئوية. تثبت الأنبوبة فى الترمومتر بحيث يكون طرفها الأسفل مقابلا لمنتصف مستودع الزئبق، ثم يغمس الترمومتر مع الأنبوبة فى الماء الموضوع فى الوعاء، حيث يكون السطح الأعلى للشمع فى الأنبوبة منخفضا عن سطح الماء بحوالى سنتيمتر واحد.

٣- ينظم ارتفاع درجة الحرارة بحيث يكون الارتفاع من ٥, درجة إلى درجة واحدة فى كل دقيقة، وتكون الدرجة التى يرتفع عندها عمود الشمع (المنصهر جزئيا) إلى أعلى الأنبوبة هى درجة انصهار الشمع.

ملحق (٤) طريقة تقدير الرقم الحمضى:

الرقم الحمضى هو عدد ملليجرامات أيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة الأحماض الدهنية الطليقة فى جرام واحد من الشمع.

الطريقة:

توزن بدقة حوالى ٥ جرامات من الشمع، ثم تذاب فى ٢٠ ملليمتر من الكحول اللامائى (السابق معادلته باستخدام محلول فينول فيثالين ككشاف)، وتعادل بمحلول كحولى ٥,٠ عيارى من أيدروكسيد البوتاسيوم (باستعمال محلول فينول فيثالين ككشاف). فإذا كان:

أ - عدد ملليمترات محلول أيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتعادل (ك) يساوى وزن الشمع المستعمل فى التجربة بالجرام...

$$\text{فإن الرقم الحمضى} = \frac{١ \times ٠,٠٢٨٠٥ \times ١٠٠٠}{ك}$$

ملحق (٥) طريقة تقدير الأستر:

يحسب رقم الأستر للشمع، وذلك بطرح الرقم الحمضى من رقم التصبن «الذى وضحت طريقة تقديرة فى ملحق (٦)».

أى إن رقم الأستر = أ ب

إذا كان:

أ = رقم التصبن

ب = الرقم الحمضى

ملحق (٦) طريقة تقدير رقم التصبن:

رقم التصبن هو عدد ملليجرامات أيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتصبن جرام واحد من الشمع.

الطريقة:

١- توزن بدقة حوالى ٥ جرامات من الشمع، وتغلى مع ٢٥ ملليمتر من محلول كحولى (لا مائى) عيارى من أيدروكسيد البوتاسيوم لمدة ساعة وربع فى قنينة زجاجيـة بمكثف «راد»، ثم تعادل محتـويات القنينة - وهى ساخنة - بمحلول عـيارى من حـمض الكلوريديك، مع اسـتعـمال محلول فينول فـيثـالين ككشاف.

٢- نجرى نفس التجربة السابقة - فى الوقت نفسه - ولكن بدون شمع؛ فإذا كان:

أ = عدد ملليمترات حمض الكلوريديك اللازمة للتعادل مع الشمع.

ب = عدد ملليـمترات حمض الكلوريديك اللازمـة للتعادل فى التجـربة المماثلة بدون شمع.

ك = الوزن بالجرام للشمع المستعمل فى التجربة.

$$\text{فإن رقم التصبن} = \frac{[ب - أ] \times ٠,٠٥٦١ \times ١٠٠٠}{ك}$$

ملحق (٧) طريقة تقدير الرقم اليودى:

١- يوزن بدقة حوالى ملليجرامين من الشمع فى قنينـة جافة سعة ٢٥٠ ملليمترا مزودة بسدادة زجـاجية، ويذاب الشمع بإضافة ١٠ ملليـمترات من كلوريد الكربون، مع الرج والتدفئة البسيطة إذا لزم الأمر؛ حتى يذوب الشمع.

٢- تضاف ٢٠ ملليمتـرا من كحول كلوريد اليود «تنظر طريقة التحـضير» وتسد القنينة بالسدادة الزجـاجية بعد تنديتـها بمحلول مائى من يودرو البـوتاسيوم» ١٠٪، وتوضع القنينة بمحتوياتها فى مكان مظلم لمدة نصف ساعة فى حرارة ١٧°م تقريبا.

٣ - يضاف ١٥ ملليمترا من محلول يودرو البـوتاسيوم «١٠٪» ومائة ملليمتر من الماء، ثم ترج مـحتـويات القنينة، وتعـادل بمـحلول ٠,٢٥ عـيـارى من نيوسلفات الصـوديوم، مع استعمال محلول النشـا «١٪» ككشاف، ونسجل عدد ملليمترات نيوسلفات الصوديوم اللازمة لذلك ولتكن «أ».

٤- تجرى العملية المذكورة فى ١، ٢، ٣، فى وقت واحد ولكن بدون شمع، ويسجل عدد ملليمترات ثيوسلفات الصوديوم اللازمة لها، ولتكن «ب».

ويحسب الرقم اليودى كما يلى:

$$\text{الرقم اليودى} = \frac{[\text{ب} - \text{أ}] \times ٠,٠١٢٦٩ \times ١٠٠}{\text{وزن الشمع المأخوذ بالجرام}}$$

ثالثا: طريقة تحضير محلول «فيجى» أو (كلورو اليود):

١- تذاب ٨ جرامات من ثالث كلورو اليود فى حوالى ٢٠٠٠ ملليمتر من حمض الخليك «الثلجى».

٢- تذاب ٩ جرامات من اليود فى ٣٠٠ ملليمتر من رابع كلوريد الكربون.

٣- يمزج المحلولات ١، ٢ كل منهما بالآخر، ثم يضاف إلى المزيج مزيداً من حمض الخليك «الثلجى»؛ لإكمال حجم المحلول إلى ١٠٠٠ ملليمتر.

ويحفظ محلول «فيجى» فى زجاجات محكمة الإغلاق فى مكان مظلم بارد.

الأشكال الواردة فى الكتاب

المقدمة

شكل (م-١): قربان من أقراص العسل ترجع إلى الأسرة الثامنة عشر.

شكل (م-٢): قطعة من الآثار القديمة تبين طرق تدجين النحل عند قدماء المصريين.

شكل (م-٣): فيه شفاء للناس (نماذج من عبوات العسل).

الباب الأول

شكل (١-١): غدد إفراز الغذاء الملكى (تحت البلعومية) فى الشغالات.

شكل (١-٢): قطاع فى الغدة البلعومية.

شكل (١-٣): النشاط الداخلى للشغالات.

شكل (١-٤): قطاع فى الشمع يبين كيف تقوم الملكة بوضع البيضة، كما يبين تطور الحضنة داخل العيون السداسية.

شكل (١-٥): أفراد الطائفة الثلاثة وتطورها.

شكل (١-٦): أجزاء فم قارضة لاعقة فى شغل نحل العسل.

شكل (١-٧): نحلة تلقح زهرة أثناء جمعها للرحيق وحبوب اللقاح.

شكل (١-٨): عيون الحضنة المختلفة.

شكل (١-٩): الرأس والأرجل المختلفة للشغالة.

شكل (١-١٠): دورة حياة أفراد الطائفة.

الباب الثانى

شكل (٢-١): البيضة والحضنة.

شكل (٢-٢): غدد الشغالة.

شكل (٢-٣): بيض الأمهات الكاذبة وعمل الشغالات داخل الخلية.

الباب الرابع

شكل (٤-١): الخلايا القش.

شكل (٤-٢): الأدوات المستعملة فى الخلايا البلدية.

شكل (٤-٣): الأجزاء التى تتكون فيها خلية «لانجستروث».

شكل (٤-٤): الخلايا المصرية القديمة.

شكل (٤-٥): رسم تخطيطى للخلية المصرية القديمة - الكوارة والأجزاء الرئيسية التى تتكون منها خلية «لانجستروث».

شكل (٤-٦): (١) خلية دادانت.

(٢) الخلية الحديثة المعدلة.

(٣) الخلية ذات الجدار المزدوج.

الباب الخامس

شكل (٥-١): إطار خشبى لقطاعات العسل الشمعية.

شكل (٥-٢): إناء استخلاص الشمع من الأقراص القديمة.

شكل (٥-٣): حواجز ملكات مختلفة.

الباب السادس

شكل (٦-١): أدوات نحالة.

شكل (٦-٢): أنواع الغذايات.

شكل (٦-٣): أدوات نحالة أخرى.

الباب السابع

شكل (٧-١): محقن السائل المنوى لماكنزن.

شكل (٧-٢): مؤخرة الملكة كما تظهر بعد استخدام الخطاطيف.

شكل (٧-٣): كيفية خروج مادة اللقاح بعد الضغط على بطن الذكر بعد تخديره بالكلوروفورم.

شكل (٧-٤): مؤخرة الملكة يبين الفتحة التناسلية فى حالة إعدادها لعملية التلقيح.

شكل (٧-٥): الزوايا التى يجب أن تكون عليها أجزاء الجهاز عند القيام بعملية التلقيح الآلى.

شكل (٧-٦): جهاز جارفس للتلقيح الآلى.

شكل (٧-٧): أطوار إخراج عضو التذكير.

شكل (٧-٨): مقاييس الأدوات المساعدة والمستعملة فى عملية إعداد الملكة للتلقيح الآلى.

شكل (٧-٩): الأعضاء التناسلية لذكر نحل العسل.

شكل (٧-١٠): منظر جانبى لأعضاء التناسل فى ملكة بعد إزالة الجزء الأمامى.

شكل (٧-١١): حامل الملكة لغرض إعدادها لعملية التلقيح الآلى - المقاسات بالبوصة.

الباب الثامن

شكل (٨-١): نحلة عاملة ترقص رقصة الاهتزاز على السطح الرأسى لقرص العسل.

شكل (٨-٢): بعض رقصات نحل العسل وكيفية تحديد المسافة بين مصدر الغذاء والخلية.

شكل (٨-٣): التواصل فى نحل العسل.

شكل (٨-٤): تركيب عين النحلة.

شكل (٨-٥) تركيب آلة اللسع فى شغالة نحل العسل.

الباب التاسع

شكل (٩-١): أنواع الفرازات ومنضدة الكشط (من أدوات جمع العسل).

شكل (٩-٢): الرأس وغددها فى نحل العسل.

الباب العاشر

شكل (١٠-١): أنواع التسليك.

الباب الحادى عشر

شكل (١١-١): أعداء نحل العسل من الحشرات.

شكل (١١-٢): مراحل أعراض مرض الحضنة الأمريكى.

شكل (١١-٣): قوام اليرقات المصابة اللزج المطاط فى حالة مرض الحضنة الأمريكى.

شكل (١١-٤): ويبين ما يلى:

(١) الحلم الذى يسبب المرض القرادى.

(٢) مراحل أعراض مرض تكيس الحضنة.

(٣) أعراض الإصابة على أغطية الشمع بمرض تكيس الحضنة.

(٤) مراحل أعراض مرض الحضنة الأوربى EFB.

شكل (١١-٥): جزء من قرص حضنة مصاب بمرض الحضنة الأوربى.

شكل (١١-٦): أعراض الإصابة بمرض الحضنة الطباشيرى (تحجر الحضنة).

شكل (١١-٧): من طفيليات النحل (الفاروا).

المراجع References

أولا: المراجع العربية:

١- المدخل لدراسة علم الحشرات، دكتور/ إبراهيم سليمان عيسى، دكتور/ أحمد عصام عبد الوهاب، عالم الكتب، القاهرة، ١٩٨٢م.

٢- علم الحشرات العام، دكتور/ محمد فؤاد توفيق، دار المعارف، القاهرة، ١٩٧٦م.

٣- تربية النحل، دكتور/ عبد اللطيف أمين الديب، دار المعارف، ١٩٦٥م.

٤- تربية النحل وإدارة المناحل فى مصر والبلاد العربية، دكتور/ أحمد لطفى عبد السلام، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٨٥م.

٥- نحل العسل والنحالة، دكتور/ عبد الخالق وفا، القاهرة، ١٩٦٤م.

٦- العلاج بعسل النحل (مترجم)، دار المعارف، القاهرة.

٧- تربية نحل العسل ومنتجاته، د. محمد على البنبى، دار المعارف، القاهرة.

٨- تربية النحل، د. صلاح الدين رشاد، مذكرات جامعتى الأزهر والقاهرة، ١٩٧٠م.

٩- مملكة النحل، د. محمد حسن حسانين، د. فاروق خليل، الأنجلو المصرية، القاهرة.

١٠- تربية نحل العسل، دكتور/ عبد المنعم الحفنى، مركز النشر العلمى جامعة الملك عبد العزيز - جدة ١٤١٧ (١٩٩٦).

١١- مقالات وأبحاث متعددة ومتنوعة لمؤلفى هذا الكتاب فى مجال تربية النحل ورعاية المناحل.

١٣ - آفات المخازن الحشرية والحيوانية وطرق مكافحتها فى مصر والدول العربية، دكتور/ إبراهيم سليمان عيسى، الشركة العربية للنشر والتوزيع، القاهرة ١٩٩٥م.

١٤ - الاتجاهات الحديثة فى مكافحة الآفات الحشرية - دكتور/ إبراهيم سليمان عيسى والدكتور/ هلال أحمد هلال. (٣ أجزاء) دار الكتاب الحديث ٢٠٠١م - القاهرة.

ثانيا: المراجع بلغات أجنبية:

1. In search of the best strains of bees by Adam, Brother - Walmar velag Zel-weierbach. Germany, 1968.

2. The honey bee an Introduction to her sense physiology and behaviourl. by Buter, G.G. - Clarendon Press, Oxford, England, 1949.

3. The world of the bee. by Butler, G.G.

4. Bee keeping, by Eckert, J.E. and F.R. Shaw - Macmillan Co. New York, 1960.

5. The dancing bees. by Frisch, K. Von - Methuen and Co. London, 1954.

6. The live and the honey bee. by Grout, R.A. - Dadant and Sons, Hamillon. III., U.S.A. 1966.

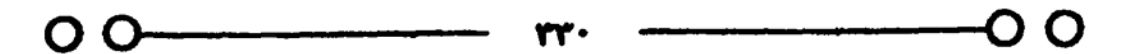
7. Animal Life Encyclopedia by Grazimek's B. (Volume 2) Insects Vonn Nostroud Reinhold Company London and New York pp. - 464, 1972.

8. Bee live p. 22, 69. by John Powell.

9. Queen rearing. by Laidlaw, H.H.; Jr. and J.E. Echert - Dadant and sons. Hamilton, III., U.S.A. 1962.

10. The behaviour and social life of honeybees. by Ribbands, C.R. - Bee res. Assoc., London, 1953.

11. ABC and XYZ of Bee culture. by Root, A.I. - Root, A.I. - A.I. Root Co. Medina Ohio 1966.



12. Anatomy and Phisiology of the honeybee. by Snod Grass, F.D.

13. Guide to bees and honey. by Ted Hooper - Blandford pres in 1976.

14. How Animals Work. by: Knut schmidt - Nielsen, Cambridge Univ., Press, 1972.

15. Principles of Insect Morphology. By: Sondgrass, McGraw-Hill Book Company, London.

16. The Principles of Insect Physiology. By V.B. Wigglesworth, Chepman and Rall, London.

17. Inesect Pests of Saudi Arabia - Z. Angew. Entom. 58 (3): 266-278. By: Abu-Yaman, J.K. (1966).

18. Insect Pests of Vegetables in The Central Province of Saudi Arabia Bull. Fac. Sci. Riyadh Univ. 5:51-61. By: .... (1973).

19. Ministry of Industry and Agriculture (Agricultural Affairs Depart. Doha), July 1980. By: Agricultural Staties (Year Book) 1980.

20. An Introduction to the Study of Insects. N.Y. By: Barrer. D.J. and Delong, D.M. (1954).

21. Studies on Bemizia Tabaci. M. Sc. Thesis, Fac. Agric. Alex. Univ.. By: El-Hilaly, M. (1966).

22. Agricultural Pests and Their Control in Saudi Arabia. (In Arabic) Dar El-Fixr, Riyadh, PP. 405. By: El-Sayed, A.M. (1959).

23. Studies on the black cutworm, Agrotis Ipsilon (Hufn.) in Saudi Arabi:

- Selection of a stisfactory host plant. Coll. Agric. Res-Bull. Riyadh Univ.

24. The Aphidae of Egypt. Bull. Soc. Entom. Egypte XIV, 1-137. By: Habib, A. And El-Kady, F. (1961).

25. A General text-book of entomology. London. By: Imms, A.D. (1962).

26. Destructive and Useful Insects. N.Y. London. By: Metealf, F.F. and Metcalf, R.L. (1962).

27. The Biology of the cotton aphid, aphis gossypii Alex, J. Agric. Res. X, No. 2, 3-22. By: Nassar. S., El-Deeb, A., El-Shazly, A. and Donta, A. (1963).

28. Fun Damentals of Applied Entomology. N.Y. London. By: Peadt, R.E. (1968).

29. Laboratory Manual for Introductory Entomology. By: Clifford Dennis (1965).

30. Insects Close Up. By: Edward S. Ross (1966).

31. How To Know The Insects. By: H.E. Jaques (1947).

32. Insect Pests of Farm, Garden and Orchard. By: L.M. Peairs and R.H. Davidson (1956).

33. A Study of Insects. By: Paul C. Barker (1966).





I.S.B.N. 977-350-045-4